自贡恐龙博物馆 通讯

ZIGONG KONGLONG BOWUGUAN TONGXUN

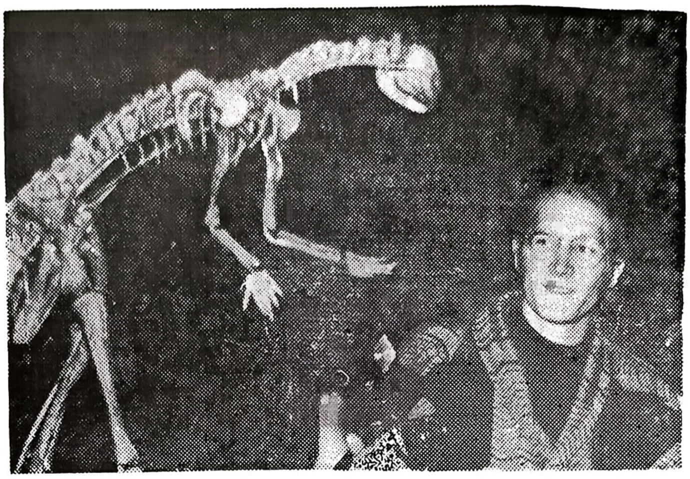


2/1991



←①自贡市政府于6月19日至21日召开了自贡市文物工作会议。图为会议主席台。
（徐雄伟摄）

→②加拿大友好访问团于10月21日到我馆参观。图为该团成员、加拿大约克大学恐龙学者卡马士先生在观看多齿盐都龙时的情形。





←③我馆于1989年元月在自贡市郊新民乡发掘出的一具蜥脚类恐龙化石目前已基本修复。左图为科研人员对其作观察的情形。

→④在‘91’自贡四川省菊花邀请赛上，四川久大盐业集团公司用上千株菊花扎制成的一条恐龙特别引人注目，吸引了众多的观众。



自贡恐龙博物馆

通讯

1991·2

《自贡恐龙博物馆通讯》编辑部

自贡恐龙博物馆

通讯

1991·2

《自贡恐龙博物馆通讯》编辑部

自贡恐龙博物馆通讯

一九九一年

第二期

（总第六期）

目　　录

自贡恐龙博物馆通讯

一九九一年 第二期

（总第六期）

主编：高人逸
副主编：黄大喜
郭嫩英
编委：
高人当
宋帅当
郭熙林
黄大白
明家其
封面设计：李家

目录

●会议报导

总结经验　振奋精神
开创我市文物工作的新局面

——自贡市文物工作会议纪要

党的十一届三中全会以来，特别是近几年来，自贡市的文物工作取得了显著成绩。广大文博职工为盐都历史文化名城的建设作出了贡献。为进一步提高认识、统一思想、总结经验、发扬成绩，加强今后的文物工作，自贡市市政府于1991年6月19日—21日召开了自贡市文物工作会议。

出席这次会议的有市委、市府的领导，有各区（县）的分管区（县）长、宣传部长，有市财政、公安、税务、物价、体改委等机关的领导，以及各区（县）的文教（化）局局长和全市各文博单位的领导。

在大会上，副市长王仁远与市文化局副局长郭明辉作了重要讲话。

会议传达贯彻了四川省有关的文物工作会议精神，总结了近几年的文物工作並部署了下一步工作。

会议期间，代表们交流了经验，讨论了自贡市新制定的一些文博工作法规（讨论稿）。

文博战线的这次盛会，气氛热烈活跃，达到了预期效果。

王仁远副市长在题为《总结经验、积极进取，开创我市文物工作新局面》的讲话中，高度评价了近几年来全市的文物工作。他指出，

我市的文物工作在党的基本路线指引下坚持"为人民服务，为社会主义建设服务"的方向，按照《文物保护法》和国务院《关于进一步加强文物工作的通知》规定，在社会主义精神文明和物质文明建设中，成绩是显著的；我市文博战线的广大职工为盐都历史文化名城的建设是做出了积极贡献的。

这些成绩主要表现在：

1．认真学习和宣传贯彻《文物保护法》等一系列文物法规，为我市的文物工作在"有法可依，违法必究"的法制建设上有了一个良好的开端，迈出了可喜的一步。为我市文物管理逐步走向法制化奠定了基础。

2．全市文物事业得到了较大发展。我市基本上形成一个"宝塔形"的文物保护管理体系。完成了西秦会馆、荣县大佛、桑海井等十几处不同级别的文物古迹的维修保护工作。这些文物点的维修，开放，为我市的旅游业的发展和对外文化交流工作都起到了积极作用。我市馆藏文物鉴定工作已基本完成。两个博物馆的基本陈列工作搞得有声有色，盐业历史博物馆的临时展览工作，取得了良好的社会效益和经济效益；恐龙博物馆的赴日外展工作不仅促进了中日两国间的文化交流，促进了中日两国人民的友谊和相互了解，而且为宣传自贡，提高自贡的知名度作出了积极贡献。

3．我市初步建立起了一支作风严谨，并具有一定专业水平的文博队伍。广大的文博工作者以对党的忠诚，对社会主义祖国的热爱，对事业的执着追求，加强了思想政治工作，忠于职守，任劳任怨，勤勤恳恳地工作，从而使我市的文博事业得到长足的发展和提高。

对于今后的文物工作，他强调：

1．提高认识，加强领导，这是文物事业得以发展的关键，我市各级政府要深化认识，明确方向，提高对文物工作的重视程度。高度

重视文物在社会主义精神文明、物质文明中的重要作用，把各区、县的文物工作列入政府工作的议事日程。要有领导的重点抓好本地区的文物工作，定期听取文化（教）部门，文物部门的工作汇报，研究解决好本地区文物工作中的各种实际问题。

2．要进一步加强《文物保护法》的宣传和贯彻工作。希望，各区、县政府能认真重视此项工作，在本地区宣传好文物法，贯彻执行好文物法，使《文物保护法》在我市更加深入人心，使爱护文物人人有责的意识，强化于广大人民群众的认识中，使我市文物事业的法制建设工作做得更好。

3．要动员全社会力量，共同做好文物工作。文物是全民族的文化财富，保护文物是每一个公民应尽的义务，也是各行业、各部门的共同责任。

4．继续搞好博物馆、陈列馆工作。我市的博物馆、陈列馆要在搞好基本陈列的基础上，充分利用馆藏的文物搞好临时展览和对外展览。各博物馆、陈列馆，还要认真做好科研工作，加强职工思想教育，提高职工业务水平，使我市的博物馆、陈列馆工作做得更好。

市文化局郭明辉副局长在题为《发扬成绩、振奋精神，把我市文物工作提高到一个新水平》的工作报告在总结近几年的工作时，他指出：

我市的文物工作在党的“一个中心、两个基本点”的基本路线指引下，在市委、市政府以及区、县党和政府的领导和亲切关怀下，市、区、县有关部门大力支持下，我市的文物工作在社会主义精神文明和物质文明建设中发挥着重要的作用，并取得卓有成效的成绩。这些成绩主要表现在：

1．认真学习宣传，贯彻执行《文物保护法》。为了贯彻执行好《文物保护法》，市政府召开了会议作了部署，市、区、县文化部门在实际工作中，认真地进行了宣传、贯彻。通过对《文物法》、《四川省文物保护管理办法》，以及国务院有关文物工作法规性文件的宣传，使我市广大市民认识到了保护好文物，保护好历史文化名城的精华是每一个市民应尽的责任

2．搞好文物普查工作。从87年下半年到88年，我市进行了全面、详实的文物普查工作，文物普查面达97.9%，其普查文物点758处，新发现文物点168处，重大发现文物点19处，通过文物普查，摸清了家底，为《文物法》的更进一步贯彻执行，为自贡城市发展战略，文博工作发展战略，历史文化名城保护规划提供了良好的科学依据。

3．文物维修工作。我市对国家重点文物保护单位西秦会馆、桑海井；四川省文保单位富顺文庙、荣县大佛、王爷庙、刘光弟墓园、吴玉章故居、荣县军政府旧址，市级文保单位荣县二佛、大十四井、新大六井架进行了全面维修，绝大部份都已对外开放，并取得了良好的社会效益和经济效益。

4．博物馆工作。盐业历史博物馆根据本馆专业性质，近年来在市内外不断收藏大量的盐史文物、历史文物、革命文物，丰富了本馆的陈列内容。90年还举办了13个临时展览。近几年来盐史馆共接待观众九十八万二千四百八十五人次。

恐龙博物馆作为我国第一座恐龙专业博物馆，以其独特的陈列内容和形式，近几年来，共接待观众二百零二万三千六百一十八人次。恐龙馆除在搞好本馆陈列的基础上还积极地作好外展工作。对宣传自贡，提高自贡在国内外的知名度起到了很大的作用。

5．文博科研工作。文博软科研项目《自贡文物博物馆发展战略研究总报告》获得市科研成果三等奖。市盐业历史博物馆与其他有关单位一起成功地在自贡举办了“中国盐业史国际学术讨论会”。恐龙博物馆的科研工作，完成了省科委重点科技项目《自贡市大山铺恐龙

化石的保护技术研究》，进行了《恐龙皮肤化石的研究》并分别完成了一具肉食类恐龙化石，一具鸟脚类恐龙化石的研究工作。

6．文物安全保卫工作。各文博单位十分重视文物安全保卫工作，配备了专兼职的保卫干部，建立了一整套管理制度，确保我市连续几年馆藏文物都是安全年。

郭明辉副局长在报告中还指出了当前我市文物工作所面临的困难和存在的问题。这些集中地反映在文物法规的宣传还不够，文物保护管理基础工作薄弱以及文物经费紧缺等方面。

随着改革开放的不断深入，社会主义现代化建设的不断发展，自贡市的文物工作也面临着新的挑战。关于今后的工作部署，他强调要着重抓好如下几个方面：

1．提高对文物工作重要性的认识，充分发挥文物在社会主义精神文明建设中的作用。我们文博部门应充分发挥革命文物和历史文物的教育作用，把搞好文物工作，发展文博事业同党和国家的命运联系起来，努力建设和发展社会主义文物事业，使我们的文物工作更好地在社会主义精神文明建设中发挥重要作用。

2．大力宣传《文物法》，制定、健全地方文物法规。

一是要认真学习和宣传在七届全国人大常委会第十八次会议上李鹏总理提请审议的文物保护法修正草案。二是在我市进行文物法宣传周，大张旗鼓地宣传文物法，在我市掀起一个学习文物法，执行文物法的高潮。三是根据文物法，结合我市实际，我们研究，初步制定了三个地方性法规《自贡市文物保护管理办法》、《自贡市文物维修工程技术审批暂行办法》、《自贡市文物市场管理暂行规定》。四是要强化各级领导和全体人民的文物法意识，力争把文物法列入普法内容，列入乡规民约之中，使文物法规深入人心，使保护文物，人人有责的责任感落到实处。

3．扎扎实实地抓好文物保护的基础工作。

根据《文物法》规定，各级文物保护单位的“四有”工作分别由省、地（市）、县人民政府负责。根据我市的实际情况和省文化厅的要求，今年公布的七个省级文保单位，在明年上半年要完成划定保护范围和建设控制地带的工作，并逐一上报省人民政府。市级文保单位要求在明年下半年完成此项工作并上报市人民政府批准公布，区、县级文保单位力争在明后两年完成此项任务，并报区县政府批准公布。其次，对已鉴定的馆藏文物要做好清理建档等工作。第三是继续做好文物的安全保卫工作，文物部门要切实搞好文物要害部位的安全设施建设，要积极配合公安、工商等机关狠狠打击挖坟盗宝、走私等犯罪活动。第四是要切实落实文物安全职责。

4．搞好博物馆陈列馆的建设和发展工作。

博物馆要进一步作好文物的搜集，收藏、保护管理工作，加强对本学科的科学研究，力争有新的科研成果。还要不断丰富和改进现有的基本陈列，盐业历史博物馆要力争多办各种形式的临时展览，要办得有声有色，雅俗共赏。恐龙博物馆除要作好今年九月赴日本北九州的恐龙化石展览外，还要积极联系，争取到更多的外展机会，为宣传自贡提高自贡的知名度做出新的贡献。

5　加强革命文物的宣传教育工作。

搞好我市革命文物的宣传工作，用展览的形式　将本市、本地区的革命先辈的英雄事迹，结合革命文物，组织广大人民群众特别是青少年学生进行参观，加强爱国主义和革命传统的教育，使其认识到没有共产党就没有新中国，只有共产党才能救中国的这一伟大真理。

（自贡市　文物处）

●专家论坛

自贡大山铺成渝龟类名录

叶 祥 奎

自贡大山铺盛产恐龙化石，也出产过许多龟类化石。这些龟化石，迄今为止，都被归入成渝龟科（Chengyuchelyidae），既没有四川“特产”的中国古鳖（*Sinoaspideretes*），也没有四川丰产的蛇颈龟类(Plesiochelyids)。这是一个很有意思的问题，以后有机会再谈。现在我们只探讨大山铺的成渝龟科及其各不同成员的名录。

一、成渝龟科的建立

成渝龟（*Chengyuchelys*）一名最初是杨钟健、周明镇作为一属名提出来的。原来，1951年，在修建成渝铁路的过程中，在铁路沿线陆续发现一些爬行动物化石。再是重庆市郊大田湾在开辟建筑基地时，也发现一些爬行动物化石，但数量较前者为少。当时，成渝铁路管理局和重庆市文教局深知这些发现在科学上的重要意义，曾先后请西南博物馆及重庆大学地质系保管，并作初步观察，但未成正式报告。1952年，文化部社会文化管理局裴文中教授作为领导之一赴四川参加土改时，与有关当局商妥，将包括资阳人头骨化石在内的全部标本运京，最后送交中国科学院古脊椎动物研究室。这批材料，除资阳人单作研究外，其余的包括龟鳖、鳄类和恐龙三大类爬行动物，由杨钟健、周明镇研究，于1953年发表论文，名《四川中生代爬行类动物的新发现》。在这篇文章中，他们为龟鳖类订了4属6种，成渝龟属即其一。该属仅一种为代表，即似贝氏成渝龟（*C.baenoides*）。这种龟类与其它同产龟类最明显的区别是它具有中腹甲(mesoplastron)，它开创了具中腹甲龟类在我国的最早记录。在研究过程中，原作者考虑到北美的贝氏龟科（Baenidae）的成员是具中腹甲的，且我们标本的某些特征与贝氏龟类的近似，所以订名为似贝氏成渝龟。种名表示该龟与贝氏龟近似，属名表示标本产自成渝铁路沿线。至于归科问题，原作者未作定论，只是暂时将其归入北美的贝氏龟科，并附以问号，表示尚有存疑。

30年过去了，我们一直未再发现具中腹甲的龟类，直至1982年笔者发表大山铺三件龟化石的研究结果时，才结束了这段空白的历史。这三件龟化石，一件被订为成渝龟属的新种，自贡成渝龟(*C.zigongensis*)，一件被归入似贝氏成渝龟，再一件因保存欠佳，只被鉴定为成渝龟属未定种(*Chengyuchelys* sp.)。早年，杨、周研究的两件似贝氏成渝龟只知采自成渝路沿线，无确切的产地和层位，原作者是根据其它龟类和爬行动物化石，并结合当地的一般地质情况，推测似贝氏成渝龟的时代可能是晚侏罗世。现在，大山铺中侏罗统地层中也出产似贝氏成渝龟，那么杨、周的似贝氏种标本是否也有可能是中侏罗世的？或者该种龟类的生活时代可跨越中—晚侏罗世。

除时代问题外，更难解决的是成渝龟属的归科问题。上已述及，杨、周当初是暂时将它归入贝氏龟科的。但，1972年，美国古龟鳖类专家加夫尼（E·S·Gaffney）在他的《北美贝氏龟科的系统分类》一文中指出：“似贝氏成渝龟（杨钟健、周明镇，1953）曾被认为可能为一贝氏龟，但就其记述的甲壳看，缺乏贝氏龟类的特征”（251页）。在该文中，加夫尼汇总了北美贝氏龟类的时代：早白垩世到晚始新

世（同上文，245页）。显然，即便不从特征上考虑，单就时代上看，我国侏罗纪的成渝龟也不宜归入北美的贝氏龟科。正因为这样，所以笔者1982年在记述大山铺的似贝氏成渝龟时，没作归科，期待获得更多资料时，统一解决。

1986年，笔者在研究新疆准噶尔盆地的龟化石时，发现它也有中腹甲，但甲壳的具体构造特征与成渝龟的迥然不同，因此另订一新属、种，名准噶尔新疆龟（*Xinjiangchelys junggarensis*），这是我国四川以外地区具中腹甲龟化石的首次记录。据称，该龟产自中、上侏罗统的分界线上，其时代或为中侏罗世晚期，或为晚侏罗世早期。也由于上述原因，笔者当时也没把新疆龟属归科，但曾指出，我国这些具中腹甲龟类化石的归科问题已逐步迫近眉睫，亟待解决。很可能，它们可自立一科。1987年，方其仁在研究大山铺另三件龟化石时，将其中两件归成渝龟属未定种，一件订为成渝龟属的新种，名大山铺成渝龟（*Chengyuchelys dashanpuensis*）。自然，他也没把这些成渝龟归科。

实际上，早在1986年，当笔者接到美国自然历史博物馆的邀请，要求次年去纽约参加国际古龟鳖类学术讨论会并希望早作论文准备时，就开始酝酿撰文解决成渝龟的系统分类问题。经多方对比、研究，寄出了题为《成渝龟科，新科，中国中侏罗世的龟类》一文。该文后在上述会上宣读，获得与会学者的好评，并于1990年在西班牙《古龟鳖类研究》上发表，从此结束了成渝龟类的归科问题的悬案。笔者认为，成渝龟科是隐颈龟类早期发展中的一支，目前包括成渝龟属和新疆龟属。该科的特征如下：

副隐颈龟类（Paracryptodires），以中侏罗世的种类为主，个体中等到较大。甲壳椭圆形，表面无明显的纹饰。椎板八块，大多成短侧边朝前的六角形。椎盾宽度正常或横宽。新疆龟属仅见一块上臀板（Suprapygal plate），板大，后部扩张。成渝龟属的未保存或保存不清。腹甲前、后端均较背甲为短，后缘近平圆，不向前深凹。中腹甲存在，位于腹盾之内或介于胸、腹盾之间，左、右中腹甲在中线处相接。骨桥（bony bridge）宽，成渝龟属每侧骨桥上至少有三块下缘盾(inframar-ginal scutes），且其肛盾中部向前突入下腹甲或与其后缘重叠。新疆龟属这两特征未见，但它保存了腋柱和鼠蹊柱（axillary and inguinal buttresses）以及部分内骨骼。两柱主要分别向前、向后伸展，而不像常见龟类那样主要向上。肩胛骨本体和前乌喙骨突的夹角大于直角。耻骨侧突粗壮，耻骨联合大，并强烈向前突出。肠骨主要向后伸展，不成垂直状，与某些贝氏龟类（baenids）的近似。肱骨和股骨壮健，背腹扁平，骨干不甚弯曲。

二、大山铺成渝龟类名录

（一）、成渝龟科（Chengyuchelyidae Yeh，1990）

1．成渝龟属（*Chengyuchelys* Young et Chow，1953）

A．似贝氏成渝龟（*C. baenoides* Young et Chow，1953）

成渝龟属的属型种，正、副型标本各一，正型包括大部分背甲和腹甲，古脊椎所标本登记号，V．708；副型仅包括部分腹甲，V．710。据称，这两件化石发现于成渝铁路沿线某地。确切产地、层位不详，原作者认为可能产自晚侏罗世。这是具中腹甲的龟类在我国的首次发现。

在大山铺的龟化石中，至少有下列5件可归入本种：

V．65070保存了背腹甲的前⅓部分。第二肋盾甚宽，第一肋板外端仅与第一、二块缘板关连。内腹甲叶片状，“叶尖”朝后。按可见的骨缝和裂缝判断，其中腹甲位于腹盾之内，外宽中狭，与种型的相同。背甲右侧第七缘板内

缘有一小的肋缘窗（costo-peripheral vacuity），似乎说明该龟未臻成年。

V. 88050背甲大部已损，构造不清，腹甲基本完整。中腹甲位于腹盾内，外宽中狭，股肛沟（femoro-anal sulcus）向前突起，中部与下剑缝（hypo-xiphiplastral suture）重叠，这些都是似贝氏种的特征。由于该标本具有腹甲中窗（median fontanelle）和肋缘窗（costo-peripheral vacuity），且其内腹甲的缝线尚未很好愈合，似有理由相信这是一未成年个体。

ZDM3003（ZDM为自贡恐龙博物馆标本登记号）。背甲破坏殆尽，腹甲保存较好。中腹甲和股肛沟的位置、构造，完全与似贝氏种者一致，可归同种。骨桥宽，下缘盾每侧三块。

ZDM 1。仅只部分腹甲为代表，但其中腹甲和肛盾的构造均可与似贝氏种的对比。每例骨桥上三块下缘盾，最后一块最大，后部扩展。这也是似贝氏种的特征。

ZDM 3。只保存腹甲的中后部。股肛沟中部向前突出重叠在下剑缝上。在腹盾内，前、后各有一条向内倾斜的破裂缝线，显示其中腹甲位于腹盾内，且外宽中狭。

B. 自贡成渝龟（*C. zigongensis* Yeh, 1982）

本种是笔者根据大山铺一背腹甲基本完整的标本（C.V.00678, C.V.系重庆博物馆标本登记号）建立的。它与似贝氏种的最大区别是中腹甲中部不变狭，且位于胸、腹盾之间。再是内腹甲叶片形，第二肋盾特宽，第四椎盾的宽度几为其长度的两倍，等等。

1987年，方其仁将一件大山铺的龟标本（I—Z_1，大山铺发掘号）归入自贡种。据称，该标本的中腹甲保存不清，但它的第四椎盾最宽，第二肋盾也宽，内腹甲叶片形，下剑缝中部与股肛沟交割。这些特征均可与自贡种的对比。

C. 似自贡成渝龟（*Chengyuchelys* cf. *zigongensis* Yeh, 1982）

在大山铺的龟化石中，有两件标本的特征虽和自贡种的相似，但又不完全一样，被笔者鉴定为似自贡种（叶，1990）。

一为ZDM 7。这是一件破损的背腹甲，也以第二肋盾为最宽，但其最后一块肋盾却骤然缩小。中腹甲也位于胸、腹盾之间，但特别宽大，外端前后长达35毫米，而自贡种仅只23毫米。再是它的中腹甲的前缘界线距胸腹沟（pectoroabdominal sulcus）甚远，也与自贡种紧挨沟前者不同。

另一为ZDM3009。这主要以一完整的腹甲为代表。内腹甲虽也叶片状，但其前端不被喉肱沟（gulohumeral sulcus）所割。中腹甲的前、后缝线勉强可辨，示其位于胸、腹盾之间，且中部不变狭，这是自贡种的特征。但它的中腹甲的前、后缝线分别远离胸腹沟和腹肛沟（abdomino-femoral sulcus），与自贡种的分别紧挨这两沟者有异。

D. 大山铺成渝龟（*C. dashanpuensis* Fang, 1987）

1987年，方其仁研究了四件大山铺的龟化石，将其中一件，I—T19（大山铺发掘号）订为新种，名大山铺成渝龟。据称，新种的有些特征，如第四椎盾甚横宽，第二肋盾横宽等，与自贡种的相似，而另一些特征，如中腹甲限于腹盾内且中部变狭等，却与似贝氏种的相似。它与上述两种的最大区别，表现在圆挑形的内腹甲以及中腹甲中部甚狭等特征上。

E. 成渝龟属未定种（*Chengyuchelys* sp.）

在大山铺的龟化石中，至少有5件标本因保存欠佳，只显示部分成渝龟属的特征，被笔者鉴定为成渝龟属未定种（叶，1990），它们是：

C.V.00679。一破损的背腹甲，大多特征已损，但可见椎盾宽大，第二肋盾特大，腹甲的基本构造与自贡成渝龟的近似。可它的第三椎盾后缘正中向前突出，从第五椎板上通过，与自贡种的向后突出，从第六椎板上通过显然有别。

$I-L_1$。为一破损甲壳，但其中腹甲的前、后缝线印痕可辨，说明此甲存在，且位于腹盾之内，外宽内狭，与似贝氏成渝龟的特征近似。

$I-L_2$。也是一件破损标本。与上述者一样，也可见有中腹甲存在，位于腹盾内，外宽内狭。

K_1—7。仅一背甲为代表。按原始标笺，系1984年2月5日所采。背甲上大多特征模糊，只见椎盾大多六角形，肋盾也以第二块为最大。

ZDM3004。也只以一背甲为代表。原记录称，此标本系自贡盐业历史博物馆1981年所采。背甲上诸骨缝构造均不清楚，但其部分盾片构造与成渝龟属的一致。

F. 成渝龟科，属、种未定（Chengyuchelyidae indet.）

在大山铺的龟化石中，有两件标本的构造与上述所有种类的都不相同。由于保存不全，未能作进一步的鉴定。考虑到它俩和众多成渝龟类同产，暂且将其归入成渝龟科，期待日后完整标本的补充。它俩是：

ZDM3002。只保存了背甲的中后部。据原始记录，该标本是1983年11月在天府峨眉龙（*Omeisaurus tianfuensis*）的荐部附近发现的，野外编号I—J。这龟有两点极为特殊的构造，一是椎盾甚为横宽，第三椎盾前缘侧角处的宽度为100毫米，竟超过背甲整个宽度（178毫米）的一半以上。由于椎盾的横向扩张，大大压缩了两侧肋盾的宽度，如连接第三椎盾的肋盾，仅宽22毫米，而长却45毫米，成狭长状。再一引人注目的特征是该龟的缘盾和缘板也很宽大，如连接第三肋盾外缘的一缘盾，竟长33毫米，宽21毫米，其相应位置上的缘板长31.5毫米，宽30毫米。它的宽度竟比其相连肋盾的宽度为大。这些特征，不仅在大山铺已知龟类中未见，就在一般龟类中也罕见。

ZDM3001。这件标本虽背腹甲仍相连保存，但已两侧受压，以致甲壳变形而高凸。据知，此化石是1981年在天府峨眉龙的颈部附近发现的，发掘号为$I-J_1$。和上述ZDM3002标本一样，该龟的椎盾也甚横宽，特别是第三椎盾，中部仅长23毫米，而右半边保存宽42毫米，全宽达84毫米，宽近其长的4倍。第二、四、五椎盾的长、宽尺度分别为：23:82，22:57和26:37.5毫米，也均横宽。从保存清楚的右侧四块肋盾看，第一块较宽大，第四块甚小，第二、三块成狭长状，其外形完全可与上述ZDM3002的比较。不过ZDM3001的缘盾狭长，这与上述龟的宽大者迥异。

有可能，这两件椎盾横宽，肋盾狭长的龟化石，代表另一未知的新种类。

（上接9页）

时代的自贡一带曾经有过湖泊广布、河流纵横的洪泛平原，以这种与环境为背景，以现代低洼地貌为基础，在标高315米以下区域修建人工湖泊和蜿蜒山野的河流，形成水上游乐世界。在实施过程中，可仿照主馆外形，形成“水上龙宫”，并与“地上龙宫”相呼应，游人泛舟其间，将别有一番乐趣。垒筑千姿百态的假山，辅以神秘古朴、鳞次栉比的楼、亭、廊、阁，做到布局合理，主次分明，技艺精湛，这种水上娱乐环境，观众必定会称其为：仙境胜地，又一奇观！

综上所述，博物馆的环境建设无论对自贡恐龙博物馆还是对未来的自贡恐龙公园，都具有十分重要的作用。因此，我们必须着眼于把自贡恐龙博物馆建成恐龙公园这一奋斗目标。从现在起，必须努力把自贡恐龙博物馆的环境建设好，为建立自贡恐龙公园作准备。

自贡恐龙博物馆的环境现状与未来的展望

黄大喜

博物馆是城市的一项重要的文化设施。加强博物馆的环境建设，是我国社会主义精神文明和物质文明建设的需要。目前，博物馆的环境建设已广泛引起博物馆学家们的关注和重视，并构成整个博物馆建设事业的重要组成部分和博物馆管理学的内容之一。

但是，我们应该清楚地看到，由于人口的大量增长与现代工业的蓬勃发展、特别是过去对博物馆环境在理论上的研究很薄弱，在实践上往往是临时性的或者顾此失彼。因此，造成某些博物馆的环境也同其它自然环境一样受到严重的威胁。

我馆经过几年的实践证明，一个出色的博物馆，如果没有舒适宁静、优雅的环境，它就很难发挥其自身的作用，显然也不可能受到广大观众的欢迎。因此，作者以自贡恐龙博物馆目前的环境为基础，对未来自贡恐龙公园的环境建设作一初步探讨，旨在进一步引起博物馆学界和有关部门对环境问题的重视，更好地保护、建设博物馆的环境。

把自贡恐龙博物馆逐步建设成为寓科研科普教育、旅游、园林绿化为一体的恐龙公园，已具备的有利条件是：

1．自贡恐龙博物馆位于东经104°49′30″，北纬29°0′0″，四川盆地南部，自贡市东北部十一公里处。馆区四周为浅丘农田，地形相对高度为339米—305米，属亚热带湿润季风气候区，气候总的特征为冬暖少雨，春早天气多变，夏长炎热降雨集中，秋多绵雨降温快。年平均气温17.8℃，全年无霜期332天。馆区四周无工业污染和工业噪音。环境清静，地势开阔，有利于未来的发展。这些得天独厚的自然条件和地理环境，为恐龙博物馆的环境建设奠定了良好的基础。

2．主馆区内有绿化面积12000平方米，其中草坪9000平方米。培植各种花卉90余种，其中草本70种，占总数的78%，木本20余种，占总数的22%。木本花卉主要是中生代恐龙时代的植物群落，主要有棕榈、银杏、松柏、铁树等等，这些中生代典型植物，增添了远古恐龙生活的气息，烘托了恐龙时代的神秘气氛。

3．在自贡建设一个较高水平的，具有多功能的恐龙公园，已酝酿多年，自贡市规划部门曾与有关单位在大山铺恐龙化石遗址周围完成了三平方公里的详细规划。最近，经四川省人民政府批准，大山铺恐龙化石群遗址被列为省的重点文物保护单位。特别是在有关单位的支持下，我馆正在进行申报为国家级重点文物保护单位和向联合国教科文组织申报列为世界文化及自然遗产名册的工作，这就为建立恐龙公园作了先期的准备工作。

4．主馆建筑奇特，古朴粗犷，宛如一座由天然砂岩堆垒而成的“地上龙宫”，被广大观众公认的一件艺术价值很高的展品，具有强烈的时代气氛。这种将博物馆建筑与古生物化石遗址融为一体的环境，具有群明的特色和较强的吸引力。因此，倍受观众欢迎。

然而，要以自贡恐龙博物馆发展为基础，逐步建设恐龙公园，任务是十分艰巨的，工作是十分繁重的。从博物馆的环境角度出发，搞

好其环境建设，对建立恐龙公园具有举足轻重的作用。那么，现在该如何搞好恐龙博物馆的环境建设？本文认为：

第一、不断充实、丰富基本陈列内容，以崭新的姿态迎接游人

恐龙博物馆的环境是未来恐龙公园的主体与核心，其它各种环境和设施应服从于这个主环境。所以，从现在起，要深化陈列主题，更新陈列形式，丰富陈列内容，扩大陈列范围，努力展示自贡恐龙的特色，才能满足当今观众的要求。与此同时，还应有计划地开辟三叠纪、白垩纪恐龙陈列室，这就应广泛收集与之有关的标本或模型，以博物馆特有的陈列语言或手段，揭示恐龙的产生、发展、绝灭等奥秘。将这些富有代表性的展品置于特定的典型环境中，必定会产生强大的吸引力。搞好这些基本陈列，是建成恐龙公园最起码的条件之一。

第二、以恐龙博物馆为中心，建立相应的小型古生物化石陈列室

在主馆附近的化石富集区，开采部分化石后在现场建立小型多样的陈列室。并充分利用部分发掘环境，让观众进入化石现场，在专业人员指导下学习发掘知识，以弥补主馆达不到的功能。这种形式，不但使游人体验原始的野趣，而且能使游人掌握发掘恐龙化石的一般技能。

同时，以自贡市凉高山长山岭硅化木发掘现场为背景，以现场陈列为主要表现手段，集中展示与恐龙同时代的多种大型植物生态环境，使之成为主馆的附属陈列馆（室）之一。

目前，国家已拨出专款，正在主馆附近修建与主馆环境相呼应的具有多种功能的化石库房，预计九二年内可交付使用。待条件成熟后，可向前来进行学术交流、科学研究的地质古生物专家、博物馆学者实行特殊开放。

第三、建立恐龙游乐园

恐龙游乐园不但是趣味性、娱乐性很强的设施，而且是未来恐龙公园建设的重要组成部分。目前，广大游人对建设恐龙游乐园具有迫切要求。如将游乐园置于恐龙生态区内，无疑情趣盎然，别有乐趣。在实施中，各种工程应与恐龙这类古生物相吻合，要努力刻划和创造趣味性和娱乐性气氛，做到形式新颖，生动活泼。其目的是达到寓教于乐，使游人在享受环境美的同时，潜移默化地接受自然科学知识。总之，通过客观环境和主观意识的有机结合，必定能烘托其远古时代的神秘气氛。主要内容是：复制琳琅满目的恐龙生态复原像，如剑龙、肉食恐龙、鸟脚龙、蜥脚龙等，将这些恐龙加工成艺术性很高的游乐设施，安上电脑装置，游人能与这些恐龙对话；还可搞恐龙游乐车，使其能动能叫，定会乐趣无穷。同时，应积极开展科普教育活动，通过电脑视听装置、幻灯、电影等手段，达到引人入胜的效果。

第四、建立史前恐龙生态复原区

这是关系到恐龙公园成功与否的关键，也是最关键的环境工程。当今，恐龙不知给人类带来了多少个“问号”和“惊叹号”，游人正是带着这些难以解除的“符号”到恐龙公园游览，以得到满意的解答。因此，要抓住游人的心里特点，将恐龙的生态环境再现在游人的眼前，让游人去遨游恐龙世界，漫步于林间小道，遐想恐龙戏水、栖息、觅食等情景。游人只要置身于这些史前动物群中，既可得到知识的启迪，又能体验到原始的野趣。这种林荫遮蔽，绿草成茵的生态环境，能给游人有一种身临其境之感。但是，目前在规划区内，全是阡陌纵横的农田耕地，农宅分散，林木稀疏，现代环境与史前环境有如此之大的差距，再加之培植中生代植被难度很大，条件又十分苛刻，并非三、五年之功。因此，从现在起，应逐步组织实施，清除规划范围内的阻碍物，为建立恐龙公园的环境奠定牢实基础。

同时，建造独具特色的远古湖泊，这也是反映恐龙生态环境的又一重要组成部分。恐龙

（下转7页）

自贡"恐龙旅游"工作之我见

明淑英

自贡市是我国的历史文化名城，四川省风景名胜区，对外开放城市。近年来，不仅以盐、灯著名，而且以其珍贵、蜚声海内外的恐龙化石为古老盐都增添异彩，为自贡的旅游事业和文化与经贸交流发挥积极作用。但在以"三绝"闻名于世的自贡市，对恐龙化石资源的保护开发与利用等方面却还存在着设施不配套，以及缺乏行之有效的措施等问题。因此，本文试从自贡"恐龙旅游"工作的角度出现，仅就进一步搞好自贡恐龙化石资源的开发利用，略述一点意见。

一、努力把自贡恐龙博物馆建设成独具特色的旅游景点

自贡"恐龙旅游"的核心是建设好自贡恐龙博物馆。

自贡恐龙博物馆自一九八三年筹建至今，已接待了二百余万国内游客及三十多个国家、地区的二千多名海外来宾，获得了显著的旅游效益与综合效益。但是，由于种种原因，目前还缺乏趣味性和娱乐性设施，难以满足观众乘兴而来，满意而归的愿望。为适应旅游事业的发展，满足广大观众的需要，应加快自贡恐龙博物馆的近期或远期规划的实施。当前，要加快恐龙化石藏品库房的建设步伐，因为该工程完成后，不但可增加恐龙博物馆这个旅游景点的特色，而且能使游人在那里观看到工作人员修理、复制和装架恐龙的操作过程，从而受到知识的启迪。现阶段，在已具备条件的区域内应复原恐龙生态区，开拓人工湖，大量培植恐龙生活时代的蕨类、银杏、松杉等植物，添置一些形态生动的恐龙模型（甚至包括用电脑控制的、形态逼真的模型）或雕塑，让游人能见到恐龙嬉戏于湖滨或漫步于林间，翼龙飞翔于蓝天的远古史前生活情景。另外，在幽林小径边，修建楼、台、亭、阁供游人休息娱乐。通过以上方式等，增加趣味性和娱乐性，使恐龙博物馆这个旅游景点更富于特色。

二、积极开展学术交流活动，促进旅游事业的发展

当前，科学工作者进行旅游考察或学术交流活动，进而促进旅游事业之发展，这已是一个重要的趋势。

大山铺恐龙化石遗址作为科学考察和进行学术交流活动的物质基础是雄厚的，其科学价值也是重大的，已引起了国内外地质古生物学家的极大关注，纷纷来这里进行现场考察或举行学术交流活动。最近几年，就有海内外的三千余名不同学科的学者、专家来自贡恐龙博物馆旅游，其中有不少人是为科学考察，或为学术交流活动而前来的，客观上确实促进了自贡恐龙的旅游业、科考事业的发展。

为了更进一步搞好自贡恐龙化石资源的开发利用，应有计划地经常性地组织与恐龙有关的学术研讨会、报告会吸引更多的中外学者、专家和地质古生物爱好者来馆进行科考、学术以及标本或模型交流，达到相得益的目的。

三、积极开发有特色的恐龙旅游品

旅游纪念品或旅游商品的生产与销售，是当今发展旅游事业值得重视的问题。博物馆在考虑社会效益优先的前提下，兼顾经济效益，这就能进一步增强博物馆的发展活力。自贡恐龙化石不仅是科研、科普教育的重要材料，而且也可认为是发展自贡旅游商品的重要资源。发展具有恐龙特色的旅游商品，无疑是在旅游市场上提高竞争力的重要策略。我们应发挥自贡恐龙化石资源丰富的这一优势，积极进行开

发利川。通过对恐龙化石系统认真地清理之后，对那些确实无研究、收藏和陈列价值的另星与破碎恐龙化石，可精心制作加工成艺术性高、具收藏价值的工艺品出售。这样既可化“废”为宝，又能获得经济效益，以进一步促进“以文养文”事业之开展。

恐龙化石碎块经过艺术精加工而成的工艺品，因其珍贵性与艺术性其市场前景广阔，非一般商品所能比拟。这种难得的珍品，如果能做到观赏、收藏和实用价值相结合，再配上有恐龙图案的新颖别致的包装，那么就更会身价百倍，倍受旅游者们的欢迎，並为收藏家、博物馆所珍藏。

为了满足不同层次观众的需求，同时还应积极增加有特色的旅游纪念品与旅游用品的花色品种，如：汉白玉、陶瓷、金属制作的剑龙、蜀龙、峨眉龙；多种多样的恐龙玩具；有恐龙图案的汗衫、手巾……等，这样其经济效益必定会十分可观。

在旅游品的生产制作中，本文还强调恐龙模型的制作应占一个重要位置。依据国内外恐龙展览的情况看，各种材料、尺寸、形态的具有高度科学性、真实性的恐龙模型倍受人们欢迎，有着良好的销售前景。它不仅能促进“恐龙旅游”，而且可以为教学与科普服务。

四、加强“恐龙旅游”资源的推销与宣传

现在人们外出旅游已不满足于游山玩水、渡假休息，还要求增长阅历、开阔视野。如前所述，旅游者中有相当一部分人是作为探索和研究大自然的奥秘而行的。因此，科学考察在当今旅游中已占有一席之地，参加科考的旅游者所选择和关心的是那些与自己专业或兴趣爱好有关的旅游项目。为吸引那些文化层次较高的旅游者，激励他们的旅游意识，应把对旅游资源的推销和宣传放在首要的位置，这就是说要通过各种宣传媒介大力介绍自贡恐龙，达到广为人知的目的。一旦有了想往的目的地，就能激发以科学考察为目的的旅游者们的热情，促使其尽快成行。

举办恐龙展览也是一种宣传自贡恐龙，促进“恐龙旅游”的好形式。以往，我们所举办的展览多是在城市或国外，当然，我们还应看到农村是个广阔的市场，中国11亿人口中，农村就占了9亿。目前在农村知道恐龙为何物的人还很少，正因为如此，我们的旅游宣传推销工作应深入乡镇、农村。可以考虑经常派一些专业工作者，以巡回流动、简明的恐龙临时展览形式，或者甚至以恐龙图片展、恐龙科普宣传画展的形式到农村与市镇去展出，提高乡镇人们对恐龙的兴趣。美国的一例对我们很有启示。在洛杉矶街头，曾有一幅漫画画有恐龙的海报並写着：“恐龙侵入洛杉矶了！”，这就很能提高人们的兴趣，前往当地的自然博物馆去看恐龙。如果我们能调动50%的农民来看恐龙，所得的巨大旅游效益与科学普及效果都将是不言而喻的。

简论桫椤的保护、营造和利用

李秋枫　　孔　翔

桫椤(Cyathea spinulosa wall.)俗称树蕨，是我国一级保护野生植物。

桫椤起源于古生代泥盆纪，到二叠纪时达到繁盛期，在中生代时曾与恐龙同时生存过並延续至今，成为珍贵的孑遗木本蕨类。

有研究者称它曾经是植食性和杂食性恐龙的食物。桫椤的树形优美，具有较高的观赏价值，因此在自贡恐龙博物馆进行引种栽培，结合庭园绿化模拟恐龙生态环境是一项极有意义的工作。

桫椤生长在阴湿、温暖的特定自然环境，人工移植或栽培都有一定难度，在近年实践的基础上，本文着重对其营造技术和开发利用作一些探讨。

一、形态特征

桫椤，属桫椤科植物，树形蕨类，主干高达1—3米；叶顶生，纸质，长可达3米，回羽裂，羽片矩园形，长30—50厘米，中部宽13—20厘米，小羽片羽裂几达小羽轴；叶柄和叶轴粗短，深棕色，有密刺，羽轴下部有疏刺，羽轴上面连同小羽轴疏生棕色卷曲有节的毛，下面无毛，小羽轴和主脉下面有略呈泡状的鳞片，沿叶脉下面有疏短毛；叶脉分叉，孢子囊群生于叶脉分叉点上凸起的囊托上；囊群盖近园球形，膜质，下位，初时向上包被囊群，成熟时裂开，压于囊群下或几乎消失。

二、自然分布

桫椤在我国分布于广东、贵州、四川和台湾等；在四川分布于重庆（北碚），合江、纳溪、荣县、犍为和雅安，其中雅安为桫椤野生自然分布的北界限。

三、自然保护

桫椤现有野生自然资源不多。为充分保护现有的自然资源，经自贡市人民政府批准，已在其境内有自然分布的荣县金花乡一带建立了一个桫椤自然保护区，並配备专门人员从事保护工作。

四、繁殖方法

到目前为止，已知的桫椤繁殖方法有两种，一种是孢子繁殖，另一种是组织培养。

（一）孢子繁殖：它是自然界桫椤繁殖的主要方法。当桫椤进入繁殖期时，在其叶背面叶脉分叉处产生许多孢子囊。当孢子囊成熟时，孢子囊开裂，孢子随即散出落于土壤中。经过一段时间后，孢子便萌发成心脏形的片状体——原叶体。当原叶体成熟时，精子借助水的作用游至颈卵器与卵细胞融合形成合子。合子在颈卵器内经过一系列的分裂、分化和生长，最后从原叶体中央长出幼苗——孢子体，然后原叶体逐渐死亡，孢子体逐渐长大成为新的植株。

（二）组织培养：它是在无菌条件下，在含有营养物质和植物生长调节物质以及其它物质的培养基上培养离体的细胞，组织或器官的技术。桫椤的组织培养技术已经在中国科学院成都分院生物研究所取得成功。

五、营造技术

（一）育苗：由前述可知，桫椤的育苗有两种方法，一种是组织培养法——由于基层难于实施，这里不作介绍，如有需要，可与中国科学院成都分院生物研究所联系；另一种是孢

子繁殖法——它是桫椤常规育苗的主要方法：

1．苗圃地选择：苗圃地应选择在地势平坦，土壤疏松肥沃，水源方便，有一定遮荫条件的地方。如果育苗规模不大，可以参照上述条件人为创造进行。

2．整地作床：在播种前对育苗地进行翻挖、松耕，耙梳、清除杂草、石砾等，施足腐熟的人粪尿、饼肥或其它有机肥，并进行土壤消毒，使土壤干净、疏松、肥沃、细润，然后作成宽1米左右的平床。

3．采孢播种：在孢子成熟以后，选择生长健壮的植株用干净的塑料薄膜袋笼罩孢子囊已成熟的叶片，轻轻摇动，使孢子充分散落于袋内，然后及时带回撒播于已准备好的苗床上。

4．覆盖洒水：播种完成后，要及时均匀地覆盖一层稻草，洒足水分。在此以后仍要经常洒水，保持土壤湿润。

5．覆盖物揭除：当孢子体开始形成并露出土面后，便可陆续揭除覆盖物，但应注意不伤孢子体幼苗。

6．孢子体幼苗移栽：当孢子体形成以后，便可按一定的密度（一般为10×15厘米）进行幼苗移栽。栽植时要注意淘汰伤根幼苗，并做到栽植幼苗根系舒展，栽植后要及时浇足定根水。

7．苗期水、肥、草管理：在幼苗出土或移栽后，要充分保证水肥供应，经常保持苗床土壤湿润，养分充足，做到薄肥多施；要经常清除杂草，做到除早、除小、除了，不伤或少伤幼苗。

（二）种植地准备：由于桫椤野生于阴湿的自然环境，所以如果引种地光照较强，引种前应在该立地上零星栽植少量蔽荫树木，使立地上有适度的荫蔽能力。

（三）整地：营造前在设计的种植点进行大窝整地，规格为直径80厘米的圆，深25厘米，有条件的还可在窝底适当施放底肥，底肥以有机肥为主。

（四）种植：原则上应根据恐龙生态环境的要求采取种形式的自然式种植，并注意与其它装饰（如雕塑等）协调配合，但在施工前应根据恐龙生态复原区总体设计的要求进行认真细致的种植设计。

栽植时应做到苗木根系舒展，栽植后要浇足水份。

（五）幼林抚育：为使栽植后的幼苗尽快成林，早日达到总体设计的艺术效果，栽植后的前五年内每年均要进行1—2次锄抚，1次施肥。锄抚时间为3—4月或7—8月，锄抚要求清除栽植点上约60厘米见方范围内的所有杂草。施肥一般结合锄抚进行，肥料以氮肥为主（如尿素等）。

六、开发利用

（一）许多蕨类植物形态优美，具有较高的观赏价值，据不完全统计，四川省有二十余种蕨类可开发为园林绿化和室内绿化装饰所用，桫椤便是其中之一。桫椤具有“树”与“蕨”的二重性，又是珍贵的孑遗植物，因此更有着其独特的观赏价值。

1．桫椤起源于古生代的泥盆纪，到二叠纪时达到繁盛期，在中生代时与恐龙曾同时生存过，並延续至今。有研究者称它曾经是植食性和杂食性恐龙的食物。在自贡恐龙博物馆结合园林绿化进行成片引种栽培，模拟恐龙时代的生态环境，建设独特的生态园林景观，不仅可以在博物馆建筑的配套工程上取得有益的经验，而且也可以为世人，特别是广大青少年了解恐龙的生态环境提供直观明了的教材，进而增进自贡恐龙博物馆对广大观众的吸引力。

2．在自贡恐龙博物馆进行盆栽，不仅可以为陈列室或其它厅、室的内装饰提供与主体和环境相协调的绿化装饰物，而且可以为展厅提供一种特殊的陈列品——活的恐龙食物，从

（下转15页）

浅谈恐龙的某些生理特征

曹培元

一、“站立行走”的运动姿态

人们对恐龙的研究已经有一百多年的历史，其成果之一，是恐龙的运动姿态已由“爬行”确定为“站立行走”。所谓“爬行”，就是象今天的蜥蜴那样，身体腹面贴地，四肢由身体侧下方向外伸出，在地上慢慢爬动。所谓“站立行走”，就是四肢位于身体的下面，支撑并抬高体躯，在地上行走。

证实恐龙是站立行走的古生物学证据之一是脚印化石。1938年在美国西南部的得克萨斯州格伦罗斯白垩纪泥岩中，从保存有四足行走的雷龙化石约18米远的地方，找到了一系列完整的足迹化石。根据对足迹的测算知道，雷龙前后脚的步距为3.6米，左、右脚间的距离仅有1.8米，这说明它是站立行走的；否则左、右脚的间距会更大些。对于两足恐龙来说，其肢带骨的关节构造可证实，它们如同许多鸟一样，无疑是站立行走的。

二、高活动能力

站立行走的恐龙，是否具有高的活动能力呢？这得从恐龙觅食说起。蜥脚类恐龙、剑龙、甲龙、角龙以及许多鸟脚类恐龙是以植物为食的。这些动物通常体躯庞大，要维持生存，得花许多时间来觅食，尤其是其中的那些达几十吨重的庞然大物，很可能需要不停顿的进食和寻找新的取食地。肉食性恐龙尽管凶猛，但要捕获猎物，也免不了要来番追逐、格斗、甚至撕杀。

1939年，古生物学家在得克萨斯州的格伦罗斯发现了大量的肉食性恐龙和大型蜥脚类雷龙所留下的脚印，附近还有一条引人注目的雷龙尾巴拖迹。不少权威人士据此推论，这些就是雷龙被追逐，并最终落入强大敌手肉食性恐龙之口的证据。另一次更有意思的发现是1971年8月，由波兰—蒙古联合古生物考查队在戈壁沙漠中取得的——一只行动敏捷的快盗龙紧紧抓住一头小型的原角龙，它们殊死博斗、同归于尽的情景保留在岩石中，成了化石。这些有趣的发现为探寻恐龙活动能力提供了宝贵的信息。

动物运动的速度与其活动水平密切相关，它是由于行走时跨步的大小和单位时间内跨度的次数来决定的。现生的鸵鸟用长的腿骨增大步伐来加快奔跑速度。古生物学家拉塞尔把似鸵龙化石与鸵鸟作了比较研究，发现二者在腿骨形态上具有强烈的相似性。在经过仔细分析之后，他断言似鸵龙就速度而言，在它的生命史上难以找到对手。与似鸵龙同处一类的疾跑龙，有人估算它可能跑得比现代鸵鸟还快；至于似鸟龙，估算得到的速度之快，堪称为恐龙世界里的“羚羊”。

肉食性恐龙行动迅捷或许还不足为怪。那么，植食性恐龙运动速度又如何呢？巴克在对大型角龙的肢关节作了研究后得出的结论竟是它们能以每小时48公里的速度奔驰。无独有偶，研究动物运动的专家格雷戈里通过对动物胫骨与股骨的比值研究，认为鸭嘴龙是快跑动物，就连庞大的蜥脚类，计算出的速度也比想像的要快得多。以上说明，恐龙不仅能站立行走，而且具有高的活动能力。

三、具有维持高代谢水平的生理机制

恐龙的站立姿态、高活动能力，在揭示其

生理特点方面能给我们以启示。哺乳动物和鸟类在一生的大部分时间里都处于站立与活动状态，恐龙为了觅食或逃避天敌大概也是这样的。动物在站立和活动时，肌肉要持续地作收缩运动，这必然要增大能量的消耗，要维持活动就得及时补充足够的高能量。这些能量要靠体内的新陈代谢产生。所谓“代谢”，即是指生物体内的一系列生物化学反应过程。生化反应靠酶来催化，要保证酶促反应的正常持续进行，就得有持续的高体温。正因为此，具有高代谢水平的哺乳类和鸟类表现出了恒定体温的生理特点。反之，低代谢水平的动物多是变温的。

恒温动物与变温动物在能量与氧气的消耗上差别很大。如，一只老鼠所消耗的单位体积能量要比短吻鳄多十倍；一只蜂鸟肌肉内消耗的氧要比同样大小的青蛙的肌肉内多耗五百倍，甚至在它们静止时也是这样。这些数字表明，恒温动物耗用更多的氧来氧化分解大量的有机物，从而释放出大量的能量。释放出的能量大部分供肌肉运动消耗；小部分转化为热，维持高而恒定的体温，以保证高水平的新陈代谢的持续进行。

恐龙具有高度的运动能力，又常处于高度活动的状态，意味着它们应以相应的高水平代谢来维持，从这个角度分析，推测他们是热血的恒温动物是合理的。恐龙若是恒温动物，氧气的需要量会很大，应该具有一个由无数肺泡组成的海绵状的肺，有很大的气体交换面积，能够吸入大量的氧气。同时，还应有强而有力的心脏，并以双循环的方式把静脉血和动脉血完全分开，以保障大量氧气的正常输送。事实上，在分类上与恐龙同处于双孔亚纲的鳄类，就有这样分隔完全的四室心脏，这大概可以作为推测恐龙心脏和循环系统的间接证据。

（上接13页）

而改变古生物陈列室内标本无生命的历史和现状，增加古生物陈列展览的新意，同时可以为我国珍稀濒危植物的保护与古生物基础知识科普教育以及与园林绿化工程建设相结合闯出一条新路。

（二）桫椤的嫩叶可食，称蕨菜，有待进行开发利用。桫椤的根有解热利尿的功能，在药用方面可以开发利用。

*本文承蒙中国科学院植物研究所古植物研究室陶均蓉教授审阅，并提出宝贵意见，在此表示感谢。

恐龙绝灭谈随笔

波依斯·温斯编

一个真实的故事？

“那是晚白垩世的一个阳光灿烂的下午温煦太阳照耀下的热带灌本林中，许多恐龙平静地吃着草叶嫩枝。当忙于孵卵的鸭嘴龙在它们的窝边来回奔走时，一只霸王龙正在丛林中觅食。

突然，这种宁静被打破，一块如山一般的巨大岩体带着震撼大地的隆隆声自天而降，不祥的尖埃云迅速升起，直冲天空。

几天之内，这片黑云扩散，遮住太阳，空气变冷，许多恐龙死亡。大雪纷纷而下，僵冻着的黑暗笼罩地球达数周之久，中断了滋养植物的阳光，植物不能存活。没有植物，其他的植食性恐龙则相继死亡，其后不久，肉食性恐龙也死去。这样，恐龙与许多其他生物物种一道，就永远地消失了。”

作为科幻电影的一段描写，这似乎是极不可能的。但自从在六年前（按：指1980年）支持如此电影脚本的证据开始出现以来，不是作为虚构的故事而是作为科学，获得了广泛的承认。这种学说是：慧星、小行星或者巨大的其他地外天体于6500万年前撞击地球从而结束了恐龙的1亿6千万年的统治。这未必是随随便便的一次性现象。如此之灾难可能按有规律的时间表发生，並可能在历史上业已多次导致了生物物种的集群绝灭（mass extinctions）。如果果真如此，那么有关进化的那些教科书——不仅是与古生物学有关的——也许必须加以改写。虽然许多带头的古生物学家与进化生物学家现在接受小行星碰撞论，尽管通常的说法含蓄认为问题得到了解决，而事情並非如此。各方面的批评者不断对这个完整的见解提出质问。

然而，这个学说的地位不断得到加强。记录在案的，每几个月就增加新的一些证据；而且使批评者们惊愕的是，大多数证据都支持这种地外碰撞的想法。

例如，就在最近，在加利福尼亚州拉·约拉的斯克里普斯海洋研究所的科学家们，在下伏在恐龙绝灭时期的沉积层中，找到有机分子的证据。这种分子在地球上极为稀少，而在某些陨石——並据此推论在某些小行星——中则比较普遍。

为了正确地估计这个发现，以及评价有关碰撞争论双方的论点，人们首先必须了解最初发现的本源。

1980年，诺贝尔物理奖得主路易斯·阿尔弗雷兹，与同在伯克莱加州大学的他的儿子、地质学家瓦尔特，以及两位同事发表了大规模碰撞发生在白垩纪终结时期的学说。这个小组在沉积粘土薄层中发现了一种稀少的物质。这层粘土正好沉积在时代相当于那些含恐龙化石岩层的最高层位之顶部（因而也就是时间最近的）。这种物质是元素铱，它几乎不存在于地壳，而以1万倍以上的丰度存在于诸如陨石、小行星之类的地外岩体中。粘土层上、下的沉积物中只有很少的铱，因而这层粘土可以作为界面层把白垩系地层与其后的第三系分开。

同样的铱异常出现在世界上不同的两个地方，恰好又在同时代的粘土中，因而阿尔弗雷兹小组认为该元素来自一颗小行星。这颗小行星以足够的力量撞击地球，把铱原子蒸发、扩

散到全球的大气圈中。当铱沉降到地上时，就被掺合进了这时沉积下的沉积物中。

最令人吃惊的是该小组所提出的：碰撞炸裂出如此之多进入大气层的尘土，以致于它们遮住阳光妨碍了光合作用（另外一些人提出，全球性的冻结也会由此而引起）。他们推算出该天体的直径约有6英里（其后不久，科学家们很想知道大量的氢弹爆炸是否会能有类似的后果，计算表明这是可能的，因而“核冬天”的理论由此诞生）。

自1980年以来，全世界——包括深海岩芯在内，已发现了80多处铱异常，它们都处在同时代生成的沉积层中。

很快，对于地外说，一个更严厉的质问提了出来。批评者们说，铱能够来自火山喷发。已知火山喷发可把铱从地球内部深处带上来，并将其喷入大气层。例如，已从夏威夷克拉维亚火山逸出的气体中检验出微量铱。

但是，在白垩系与第三系界面层，作为铱的一种来源的上述解释，被来自斯克里普斯的新发现所明显排除。化学家杰夫里·巴达与兰茜·李，发现在相同的地层同样含有一种氨基酸。在地球上，这种氨基酸实际上是不存在的——当然，火山也就根本不会有；但它却与伴随一道的许多其他有机化合物，在一类叫做碳质球粒陨石的陨星上具有高含量。在已知的所有生命形态中，约20种氨基酸被用来建造蛋白质分子。巴达与李发现的叫阿尔法·氨基异丁酸的东西，先前只知道存在于两种罕见的细菌中。由于这种氨基酸可以在组成界面层的粘土粒子与铱的混合物中找到，因而巴达与李推测它一定来自外层空间——即阿尔弗雷兹所说的撞击地球的6英里宽的天体，可能正好是碳质球粒陨石。

甚至在巴达和李的发现以前，许多进化论学者已经宣称他们是碰撞说的支持者。既然可能曾经有一大群会触发全球性冰冻的天体，这就使他们能够想像一次碰撞会怎样，几次这样的碰撞又会怎样。按照此种观点倡议者们的看法，这种突变导致了地球生命史上最大规模的一次集群绝灭。

更意味深长的是，科学家们中间增长着对大灾变的集群绝灭——这也许是由相似的事件所引起的——为一再发生的现象的确信。这种一再发生的现象，在生物进化过程中一直起着，远远超过几乎任何人迄今所曾推想过的，更为重要的作用。

几次集群绝灭都由化石记录而得知。它们曾以约每隔2600万年的一定时间出现，这虽然还没有被普遍地接受，但有着证据。确如一些生物学家现在所说，地外碰撞的概念已获得足够的支持以致于能迫使重新评价进化论，即那种堪称典范的根本性变革。

似乎恐龙绝灭只单纯因运气不佳

如果碰撞说站得住脚的话，那么简而言之，似乎恐龙绝灭只单纯因运气不佳而并不是因其自身的任何不足。恐龙统治了地球1亿6千万年，並有可能兴旺至今，如果它们真的兴旺至今，也许我们就不会在这里看见它们了，因为终结恐龙时代的事件也为灵长类与其他更高等的哺乳类开辟了进化之路。恐龙正好适应于广阔的热带世界，但几乎一瞬间，这个世界就变得极其有敌意，而且时间长得足以消灭它们。

没有人真正地知道，由碰撞所引起的黑暗冬天可能会持续多久。它可能在几个星期以上，或者难以估计，但意义深远的环境剧变则可能维持数千年之久。不管怎样，其结果是，或者说基本上是，把地球上许多地方的小生境清扫干净。一旦状况得以改善，幸存下来的物种就会发现，比之于从前，它们自己具有更为广阔的生态机遇。旧世界里的随机变化，可能导致许多各式各样的生物个体很快地死亡，从而产生易于找到存活方式的新物种。

鉴于此种结果，按当代进化生物学的带头

人之一，哈佛的斯蒂文·杰·哥尔德的看法，集群绝灭的作用必须被考虑作为进化论修订的一个重要部份。

哥尔德在《自然史》的专栏中写道："集群绝灭，比我们所曾设想过的要更频繁、更不寻常、更剧烈（在被消灭的数量上）与更不同（在结果上与正常绝灭相比较）。任何妥当的生命史学说将不得不把集群绝灭，作为有其自身道理的调控事件来处理。"

哥尔德是间断平衡论的一个论述者。该间断平衡论认为，大多数生物物种发生于进化更替的急剧爆发中，接着，以后便处于长时期的充分稳定状态。哥尔德现在认为，他先前于1972年与尼尔斯·艾德里奇一起首次提出来的这个学说，必须由了解到的、完全不相连的多次集群绝灭现象来加以补充。

据哥尔德，间断的平衡是集群绝灭与集群绝灭之间时期的惯例。但是，"无论由间断平衡在正常时期所累积起来的什么，都可以被集群绝灭破坏、解体、重组与分化。"一旦许多大面积的小生境被清扫干净，较少灾变的生物进化过程继续进行，再次谱写新篇章。

此外，集群绝灭为许多急剧进化的爆发安排舞台，並推动创造崭新的生命形式。像古印度毁灭之神湿婆那样，集群绝灭通过毁灭与复兴的连续轮迴使上述创造过程成为可能。的确，即使集群绝灭消灭了恐龙，但结束两栖动物时代並使世界有利于恐龙发生与多样性变化的，却是2.25亿年前在二叠纪末的一次更早的集群绝灭（或者多次绝灭）。

导致1984年提出循环灾变论，是因为有反复不断集群绝灭的证据。芝加哥大学的两位古生物学家，大卫·劳普与小约翰·色普柯斯基，搜集了最近2.5亿年以来，时代确切、材料可靠的有关绝灭的全部证据。电子计算机分析揭示出，绝灭率是不稳定的。它经过12峰上下起伏，其中有8个峰与2600万年的周期更为吻合。

对此，劳普与色普柯斯基提出，某些有规律的过程可能在进行着；某些令人难以置信的长自然周期，每隔一定时间，就把大毁灭降临到地球上。由于已知的地上周期还没有耗时如此之长的，因而科学家们便纷纷转向天上。

于是，一颗假定的、以希腊复仇女神命名的、观察不到的太阳伴星尼米西斯诞生了。伯克莱加州大学的马尔克·戴维斯与里查德·弥勒以及普林斯顿高级研究所的皮耶特·胡特提出，尼米西斯的椭园形轨道携带着它，每2600万年紧靠太阳系一次，並触发一场慧星雨。天文学家们认为，绕太阳而旋转的密集的慧星云远在冥王星的轨道以外。他们推测，一颗正逼近的伴星对慧星云可施以足够的引力，以瓦解其运行轨道，並使其中的一些慧星奔向太阳。如本文前述科幻电影脚本那样，每2600万年左右一次，一颗或多颗慧星可偶然来到，紧靠地球並与之相撞。

不过，胡特最近论述道，任何一颗充分远离太阳适合这条轨道运行的伴星——它最远在2.5光年以外——处于如此不牢固的太阳引力边界，以致它在10亿年内就会逃逸出去。上述，已使许多科学家确信尼西斯存在的可能性太少。可是，胡特仍坚持他的学说是可行的。

还有由路易斯安纳西南大学的达尼尔·怀特迈尔与约翰·迈特斯提出的另一种推测。他们提出，一颗未发现的第十号行星(行星X)，它可能穿过慧星云的一条通道围绕太阳运行。他们指出，这颗行星的离奇古怪轨道的方位变化，可把它每隔2600万年带到离慧星群相当近的地方，吸引慧星脱离轨道，並把它们向地球推送。

这种观点也陷入了困境。多伦多大学的斯柯特·雷曼恩说，任何大到足以在慧星云中打开出一个缺口的行星，都会吸引更远的慧星进入这个缺口，再次充填。除非这个缺口不存在慧星，才不能与慧星云突然相擦，以触发一场慧星雨。

第三种推测来自纽约的美国宇航局哥达德太空研究所的米彻尔·兰皮罗与里查德·斯托赛。他们求助于这个事实：有点像一匹转轮木马的太阳系，当它绕银河系的银心旋转时作上下振动，以约每3300万年通过星系的中央平面。由于银河平面具有浓厚飘浮着的气体与尘埃的星际云，因而争议的是，这种云的共同引力说不定早把慧星拉了出去。

但再一次出现了反对论者。哥伦比亚大学的帕特里克·萨迪斯与卡莱·伽兰说，这片星际云是如此之辽阔，以致于太阳系绝没有真正远远地走到能感受到在一个方向上有明显引力的那一边。此外，一些科学家认为这个3300万年的周期与认可相关的2600万年相差太远。斯托塞们则相反地指出：星际云的确很窄；以及最终的分析把周期作为3000万年来处理。

到现在，还没有令人完全信服的解释，什么东西会导致周期性的慧星雨。可是，为找着新证据並进行新运算以改变流行的思考，天文学家与天体物理学家几乎是与进化论学家一样的著名。几乎可肯定，这些观点的一种或多种将获得新的支持，並作为后备的、行得通的观点再现——或者说一种完全不同的观点将出现。

一些古生物学家坚持从未真正有过集群绝灭

让我们再回过头来看地球，与此同时，恐龙绝灭之迷继续牵动着古生物学家与有关争论各方的其他人。

也许，对地外论的最剧烈反对，是来自坚持从未真正有过集群纯灭的那些古生物学家。

吉弗尼亚综合工艺学院的德维·麦克林说：“我认为我们正着眼于不存在大灾变。”麦克林认为，替代突发大灾变的是，已证实晚白垩世有渐增的生物物种绝灭率，它的峰值只出现在K—T界面上，然后缓慢下降到更正常的比率。麦克林坚持他的模式能很好地适用于恐龙，除了在K—T转变后不久发生的、那批最后灭亡的恐龙以外。

如果绝灭逐渐到来，那么，麦克林所推论的原因，也一定曾逐渐起作用，按照他的观点，罪犯不是一次碰撞，而是火山喷发的缓慢增加。火山喷发，喷出了那么多进入大气圈的CO_2，以致于导致了温室效应。CO_2让阳光加热地球並减慢了过量热幅射返回空间的过程。有证据表明，在K——T转变时期存在过全球性变暖现象。

麦克林说：“我想我已经发现了大气温度与绝灭之间的一种联系。这种联系属于内分必学范畴。”他推测，变暖着的气候干扰了恐龙蛋蛋壳的形成，使它们变得更薄，甚至于终于不存在。麦克林说：“恐龙蛋很像鸡蛋。搞家禽学的人会告诉你，夏天当天很热的时候，老天影响鸡的钙质新陈代谢，到后来它们就会停止下蛋。”

虽然，有初步证据表明，一种恐龙的蛋壳临近白垩纪末一直在变薄，但却得不出蛋壳变薄适用于其他品种恐龙的结论。再者，大多数古生物学家並不理会这个假说。

另一位恐龙相对渐灭说的信仰者是诺垂达姆的小凯塞·瑞格比，像许多阿尔弗雷兹小组学说的批评者那样，他接受有一次碰撞但它並不是恐龙绝灭的唯一原因的观点。

涉及到碰撞，瑞格比说：“曾发生过某种事情，这不存在太大的问题。争论的是，其结果会是什么样。我们中的多数人都会同意，碰撞很可能曾有过某种影响；我们都不赞同这种影响是大灾难性的，这是有根据的。我开初坚定地站在阿尔弗雷兹的阵营，但当新资料一上场，我就转了向。有过一次大规模的碰撞，但它所击中的已是叠起变化的一个环境。”

瑞格比引证他本人在蒙塔纳州所发现的恐龙化石作为这种变化的证据。那些化石表明，在K—T界面前的最后几百万年前，恐龙的品种数与总数量两者都在衰减。最显着的不同，出现在推测的集群绝灭前约1千万年，但到集

群绝灭发生前的最后几年，有½——⅔的恐龙品种已从化石记录中消逝。

“你往上看三英寸，你就会说世界已经发生了变化”

另外一些科学家提醒，恐龙品种上的的逐渐衰减可能是靠不大住的。例如，芝加哥大学的大卫·雅布隆斯基说，从先于集群绝灭的自然环境组合可以把这种虚假性暴露出来。他注意到，集群绝灭常常跟随着长时期的海平面下降。虽然，海平面下降本身可能与造成许多生物物种生存困难的气候变迁有关，但雅布隆斯基评论说，它也有使保存化石的地区缩小的作用。

当骨骼、贝壳等被埋进水的或海洋的沉积物中並变成沉积岩的一部份时，它们的化石才得以保存。在海平面持续下降时，只有更少的沉积地区才受到保护，即使这些种的生物可能仍活着，但它们作为化石保存並被古生物学家们所发现的机会也就减少了。

雅布隆斯基曾发现，当海平面再次上升，其化石在海平面下降时期从化石记录中消逝的许多分类群（taxonomic group），会在晚得多形成的沉积岩中被重新找到。

这样，在推测的地外碰撞前很久，看来似乎消亡了的许多生物物种，或许曾真正地、十分幸运地活着而没有留下它们活过的证据。雅布隆斯基说，就在缺失（化石记录）的时间间隔里，绝灭可能是渐进的，或者也可能在碰撞的一瞬间到来。

雅布隆斯基还找到了另一种证据，表明集群绝灭是真的。他发现在集群绝灭中灭亡的生物物种与在正常时期消亡的生物物种之间有着重大差异。

雅布隆斯基推论，上述两类群的差异在于它们对极其多种多样的生态位（ecological niche）的耐性（tolerance）。在集群绝灭中消亡的物种都属于那类互相间关系密切的物种。之所以发生这种情况，被认为是因为每一物种仅只适应于不宽的生态位所致。对于生态变化只有小耐性的那些物种，在集群绝灭中受到的损害最大。通过对比，耐性大的类群易于其中很少数更特化物种的进化，因其生存形态已占据了形形色色的环境。正由于它们具有对环境变化的更大耐性，在导致集群绝灭的剧烈环境变化中故其所受到的伤害较少。

雅布隆斯基断定，集群绝灭与“正常”绝灭不仅有数量上的而且有本质上的区别；在集群绝灭中一定有某种特殊的事情发生。

他不理睬那些没有发生突然性毁灭的意见。他说：“我确实不能理解坚持没有集群绝灭的任何一个方面，你瞧瞧加勒比的珊瑚礁，白垩纪的化石，那你再往上看3英寸，你就会说世界已经发生了变化。”

碰撞的热量以岩石白热化的方式会扩散到一千英里以外使广大地区燃烧起来

比之于一些早期报导所指出过的，陆上的变化可能更要富于戏剧性些。就在最近，芝加哥大学的科学家们找到了，由碰撞产生的热引燃席卷地球许多地方巨大暴风火的证据。

这个证据是在K—T界面层发现异乎寻常高浓度的一种碳尘（Soot）颗粒。已知这种绒毛状的碳元素微粒是由森林火灾所产生的。在丹麦、西班牙、新西兰等相隔遥远的地方都已发现这种碳尘。发现者们，爱德华·安得尔斯、温迪，沃尔巴赫与罗依·列维士已算出，界面层含有约高于由零星森林火灾所正常积累的碳尘量的1万倍。他们说，产生这样多的碳尘，这场火灾一定基本上烧光了地球上的所有植物。

芝加哥小组已经计算出，如果地球被一个6英里宽的天体所击中，碰撞的热量以岩石质点白热化的方式会扩散到周围800英里，甚至可能达1200英里的范围，使整个地区燃烧起来。他们在《科学》（1985年10月11日）上写道：

"这样一场大火，一旦开始，就能够蔓延到整个的一个大陆。它所导致的风可以把碳尘飘落到全世界。"

然而，並不是每个人都接受世界变化如此之突然以致于排除对恐龙的致命的一击。瑞格比说，他曾找到产出于含铱层以上沉积物中、来自13个种的毫不相关的一些恐龙牙齿化石。这些动物死亡时，如果这里真是原来埋藏它们的地方，那就成了某些恐龙在碰撞中幸存下来过的证据，虽然时间不很长。

另外一些化石专家对瑞格比的主张提出疑问，指出化石並不总停留在它们开初被沉积下来的同一地层里。地质上升作用可把老的化石升高超过附近更年轻的地层，接着让侵蚀作用把它们冲刷出来，並沉积到这些更年轻地层的顶部，后来的沉积作用可以把它们复盖起来，使其看来好象一直就在这里似的。

由于这样的原因，古生物学家们常不轻信发现零散骨骼或牙齿的化石产地。这些零散的骨骼，可以经过上述过程与骨架的其余部份分开。如果在同一地方找到来自一个个体的许多骨骼，那就更可能是地质再造作用还未曾把（埋藏）情况搞乱。

更棘手的是，最近由伯克莱的威廉·克列门斯所提出的在阿拉斯加北坡发现的鸭嘴龙骨骼报告。

这个化石点，在白垩纪时代最低限度是位于极北地区的。这个发现表明，为了在那样的纬度摆脱黑暗漫长的冬天，恐龙一定有过某种适应的形式——也许是冬眠。克列门斯认为，这些动物因此在小行星（碰撞）引起的冬天里能够幸存下来。

可是，甚至连集群绝灭论的批评者们也与这个发现发生了纠葛。其中之一的瑞格比说，他不能想像恐龙怎么能在那样的纬度生存，即使不存在碰撞作用。他问道："冬天，恐龙将去何处？气候是那样恶劣。"

如果恐龙的重大争论得以迅速解决，那在科学上将会是非凡的。但科学並不如此。各个学科的科学家们可能以极大的热情去倡导他们自已的解释，而科学的真正进步却常伴随着有关争论双方长时期证据的搜集过程，以致最后产生一种合适的、具优势的理论。当然，甚至到那个时候、都总会有一些发现他们自己站在主流以外的保守派。

自阿尔弗雷兹小组首次提出它们的学说以来的六年，已经显示出对许多领域的部份科学家们有值得注意的推动力，包括那些先前与骨头古董的研究远不相干的领域在内。

已经有证据间接的显示出，不仅能朝着接受恐龙绝灭的碰撞学说，而且也能朝着地外力的周期性作用导致生命史发生变化的学说迈进一大步。

初步的证据表明，存在在一些沉积层中的铱异常和另外的五次集群绝灭相吻合。始新世末有一浓度高的含铱层，但那次绝灭的范围並不大。中国的科学家们已经找到二叠纪末的一个，当时出现了最大规模的集群绝灭；尽管铱的资料还有疑问。一个波兰小组已发现一个异常，和发生在中侏罗世与晚侏罗世之间的集群绝灭相当。此外，澳大利亚的一个小组已找到接近泥盆纪终结的一个。

如果这些证据的一个或几个能被确定下来並使人人满意，那么，否定地外天体碰撞地球与集群绝灭之间的关系将会非常之难。

2600万年周期说的一个论著者劳普说："这些都具有非常诱人的可能性，但每一个都是有争论的。"

然而，争论是科学进步的发动机，有充分理由认为，这一个最大的奥秘正步履蹒跚地走向答案。

高人彦
梁鹏 译

译白美国《Saience Digest》1986年5月 94卷 第5期 P。23—35，P 77—78

加拿大阿尔伯达省立恐龙公园的古生态

——据关节脊椎动物化石分布进行分析

P·伯兰　　D·A·罗素

引　言

产自阿尔伯达省立恐龙公园的恐龙化石组合，通常被当作北美上白垩统最重要的恐龙化石组合。尚未得到普遍认识的是，这块不毛之地比世界其它任何地方产更多品种的恐龙和更多保存完好的标本。事实上，仅有犹他州国家恐龙公园众多化石坑中所产出的骨化石在数量上能与之比美（Gilmore，1936；Lawton，1977；J．S．McIntosh，私人通信，1977）。但是，虽然那里的恐龙化石产出集中、壮观，但多样性与完整度却要逊色得多。

已发掘的恐龙化石标本分布在东西长约34km（有几个化石坑位于公园边界之外）、南北宽16km和地层厚63m的地带。Sternberg（1936，1950）对百个以上的化石坑的准确定位代表在这块荒原上记载恐龙化石分布的一大进展。Dodson(1970，1971)重新确定了大部分坑位，提出了一个反映保存恐龙化石的沉积岩石学方面的综合性解释。Russell(1967)对收集的标本所做的调查统计，为随后研究恐龙捕食者与被食者关系打下了基础（Bakker，1972；Farlow，1976）。

对大型恐龙的分类学研究还不充分，因为现存收藏品的一些有意义的部分尚待修理。对于科一级，有时甚至对于属一级化石，野外鉴定一般是准确的。

采集者的野外记录是评估化石分布与估算化石暴露程度的宝贵资料，许多以前没有定位的化石产地通过这些资料可在垂直15m，水平分布数平方公里的范围内进行估计。这就可以发现一些从前就已观察到的关节脊椎动物化石分布的勿容置疑的趋向，并可作为本研究的基础。我们建议把这些倾向记录下来，并根据现生大型陆生脊椎动物的群落结构，讨论其含义。

关节标本的产状

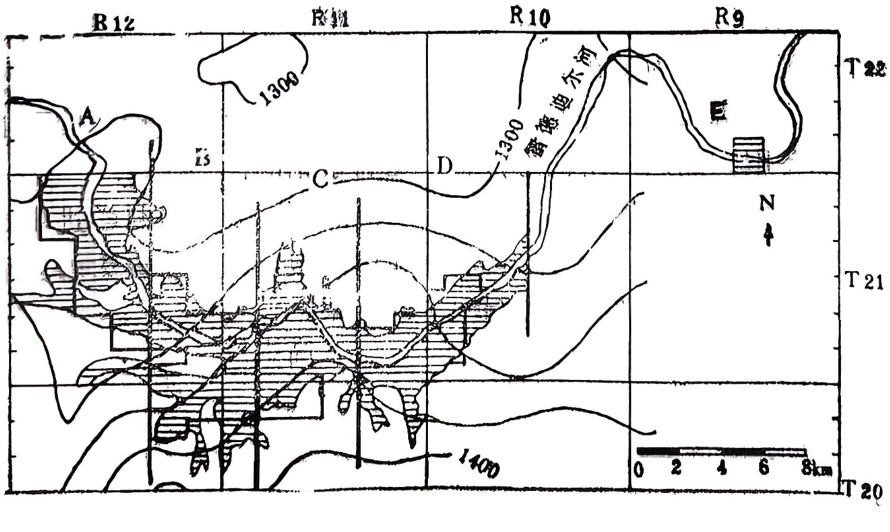


图 1　阿尔伯达省立恐龙公园附近与雷德迪尔河接界的5个带的划分

老人组是出露于公园地区的主要岩石地层单位，拥有迄今从该地收集的所有脊椎动物化石。该组由75Ma前坎佩尼阶中上部（上白垩统）的蛇曲河、辫状河形成的河流相沉积组成。交错层理指出的古流向几乎都是向东（Dodson,1971），而化石坑的长轴、孤立骨骼（Dodson,1970）或者树干化石却无明显方向。

雷德迪尔河从西到东流贯公园地区，把老人组地层的露头切割得纵横交错，狭窄的河谷与高出其60—90m的大草原相连。我们把这块荒地，依次划分成南北向的五个"带"（图1）。

西部四个带中被调查过的化石坑（Sternberg,1950）群集于三个大致相同的层位内。由于地层在公园西部朝北东向局部沉降，A带各层位的标高比B—D带的要低14m左右。因此，如果把A带高出河面0—26m的化石坑归入层位Ⅰ，高出河面26—53m的归入层位Ⅱ，高出河面55—66m的归入层位Ⅲ，那么这些层位在B—D带的相应标高则是0—40m，40—67m和67—91m。E带的4个化石坑产在层位Ⅲ中及其附近。以上标高的估算均是由采集者在野外根据Sternberg(1950)的调查成果为背景资料取得，看来是标准化了的。分布于A带到E带的化石标本共有422个，其中有265个标本分布在层位Ⅰ到层位Ⅲ中。

保存的完整性

Dodson(1970,1971)对骨骼不同阶段的解体过程作了详细研究，由于我们的许多标本没有修理，尚不能有把握地归入他定的11个分级。在此，我们仅采用三个简单的完整性概念：完全与近完全的骨架称"完整"；有一半的骨骼且以一定方式连接的称"半完整"；保存的骨骼明显低于半数，但至少有两骨片处于关连状态的为"不完整"。按此定义，海龟的部分或完整的甲可视为不完整，部分甲与一些附肢或中轴骨骼连接保存的可视为半完整，肿头龙单一的头骨穹亦被视为不完整标本。

Russell(1971)指出，在收藏品中，动物群一些较常见的属种未能充分体现出来，以甲龙类，特别是鸭嘴龙类为例，如果保存不好，排名会落在后面。由此出现的偏倚性，尽管Dodson(1971)和C.M.Sternberg(私人通讯，1977)怀疑过，但还是被引用到Bakker(1972)和Farlow(1976)的计算中。在采集的大型动物中，霸王龙类最少，鸭嘴龙类最多。然而，如同一个测定属种数与完整性关系的表格中（表1）所体现的那样，霸王龙类在各完整性范畴中的相对数与鸭嘴龙的并无多少差异（$X^2=1.25$，$df=2$，$p<0.80$），由于此以及采集者对所得标本定位的努力，他们未必就没有从分类学上去加以考虑，因此，说现存收藏物未能准确地反映沉积物中关节脊椎动物的丰富度，是无根据的。

表1　阿尔伯达省立恐龙公园老人组地层中大型动物化石的完整性

类型	完整	半完整	破碎	合计
霸王龙类	7	2	12	21
甲龙类	3	11	23	37
角龙类	9	8	52	69
鸭嘴龙类	37	25	65	127
总　计	56	46	152	254

当然，四类恐龙在保存上有明显差异（表2，$X^2=19.74$，$df=6$，$p<0.01$）。鸭嘴龙类有相当多完整的标本，甲龙类与角龙类却较少。后者半完整（甲龙类）与不完整（角龙类）标本占很大比例。*Euoplocephalus*孤立的尾锤和角龙单一的头骨往往补归到两类各自破碎的一级。9个孤立的尾锤（3个来自A带，1个产自B带，5个产自C带）与甲龙属分布的总体情形并不一致，当然，要做出定论，标本数目还太少。同样，有25个孤立的角龙头骨的分布（A带6个，B带9个，C带3个，D带6个，E带1个）似乎与尾锤的分布呈反比关系。这说明角龙与甲龙比霸王龙与鸭嘴龙在沉

积前经历了更长的搬运与分选过程。

动物群组成

动物群的成员可分成三大类别：1．水生（鱼、蛇颈龙、champsosaurids、鳄类、dermatemydid和鳖科）；2．陆生动物（贝氏龟科、肿头龙类、似鸟龙类、小型兽脚类）；3．陆生大型动物。为避免误解大型恐龙间有亲缘关系，可进一步将陆生大型动物划作四个单元。表6列出了它们在A—E带中各类别的标本数。

除E、D带因化石数目太少的缘故外，对其它各带均做了将类别与埋藏位置联系分析的尝试。从一个由A—C栏构成的随意表格中得到的X^2检验值比预料的高。其值的80%是由比预料高的A带的中型陆生动物数，C带的鸭嘴龙数以及C带与A带各自少量的对应动物数构成的。它说明中等陆生动物与鸭嘴龙是隔离的。

前已述及层位Ⅲ因出露不好而标本少。大型动物在层位Ⅰ、Ⅱ的产出率几乎无差别（表4），但鸭嘴龙在A带与C带的丰富程度却有很大差异。中型动物在层位Ⅰ上贫乏，它们主要产于层位Ⅱ，并由西至东尖灭。

对老人组动物群更好的描绘应以属一级化石的相对丰度为基础，但因资料不足，尚不能准确推论各自的类别（表4）。中型动物各属均体现出从西向东递减；A带有15个属，B带有11个属，到C带仅有9个属。除鳄类外，在层位Ⅰ中贫乏的现象明显。大型动物没有显示在A、B带丰富而在C、D带锐减的趋向，但有四个属（*Euoplocephalus*、*Panoplosaurus*、*Centrosaurus*和*Prosaurolophus*）例外。在A带鸭嘴龙类贫乏的原因是缺少3个属（*Brachylophosaurus*、*parasaurolophus*和*Prosaurolophus*）。这3个属单在B、C带就发现了11个标本。

关节的幼年大型动物标本不多（表7），尚无反映各属成年与幼年比例关系的完整资料。但在10个*Kritosaurus*标本中，有2个是幼年标本。在Dodson(1975)引用的33个Lambeosaurine标本中，有6个是幼年标本，其股骨长度仅有或不到成年的85%。霸王龙类中虽然5个*Daspletosaurus*标本均系成年死亡，但有4个*Albertosaurus*标本是幼年。因此如在公园里存在许多未成年的鸭嘴龙标本一样(19%)，也同样存在许多未成年的霸王龙类个体(21%)。未成年的Kriotosaurs、Albertosaurs和Lambeosaurs时常与成年体产在一处，幼年的Daspletosaurs却并非如此。

通过众多属种的分析表明，大型动物在层位Ⅰ与层位Ⅱ的纵向分布基本等同（表4）。当然暂时还可分二类，一类由*Albertosaurus*、*Euoplocephalus*和*Kritosaurus*组成；另一类由*Panoplosaurus*、*Lambeosaurus*和*Prosaurolophus*组成。前者在层位Ⅰ中和后者在层位Ⅱ中更丰富。

表4　阿尔伯达省立恐龙公园关节脊椎动物标本在横向与纵向的分布

	横向					纵向		
	A	B	C	D	E	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
鱼类	0	0	1	1	0		1	
蛇颈龙类	2	0	0	1	0		1	
翼龙类	0	0	×	0	0	0	×	0
中型动物群								
Champsosaurids	2	4	1	0	0	1	4	1
鳄类	6	2	2	1	0	4	1	1

龟：Baenids	23	5	5	5	0	3	20	1
Trionychids	12	4	5	0	0		10	2
Dermatemydids	4	4	1	0	2	1	2	1
未鉴定标本	8	9	4	0	0	3	7	
小型兽脚类	4	4	1	1	0	1	5	1
似鸟龙类：*Dromiceiomimus*	1	0	0	0	0	0	1	0
Ornilhomimus	1	0	0	0	0			
Strulhiomimus	3	4	2	0	0	3	3	2
未鉴定标本	2	2	0	0	0		1	
肿头龙类	20	10	0	1	0		1	
中型动物群合计	86	48	21	8	0	15	55	9
大型动物群								
霸王龙类：*Alberlosaurus*	4	8	2	0	0	9	4	1
Daspletosaurus	1	1	2	0	0	2	1	
未鉴定标本	1	0	1	1	0		1	
甲龙类：*Euoplocephalus*	10	3	7	4	0	7	4	2
Panoplosaurus	0	4	1	2	0		4	1
未鉴定标本	0	5	0	0	1	1	2	1
角龙类：*Cenlrosaurus*	5	10	2	4	0	8	9	
Chasmosaurus	7	6	4	2	0	4	6	1
Monoclonius	0	1	2	0	1	1	1	1
Slyracosaurus	1	3	0	1	0		1	2
未鉴定标本	8	6	3	3	0	7	5	1
鸭嘴龙类：*Brachylophosaurus*	0	1	1	0	0	1		
Carylhosaurus	5	7	8	2	1	10	8	1
Krilasaurus	3	3	1	3	0	7	1	1
Lambeosaurus	4	9	4	1	0	2	11	3
Parasaurolophus	0	0	1	0	0	1	0	0
Prasaurolophus	0	3	5	0	0	0	6	1
未鉴定标本	21	17	22	4	1	19	24	3
大型动物群合计	70	87	66	27	4	79	88	19
面积（km^2）	17.43	21.81	19.19	19.99				
中型动物群个体数／km^2	4.93	2.20	1.09	0.40				
大型动物群个体数／km^2	4.02	3.99	3.44	1.35				

表5　阿尔伯达省立恐龙公园老人组地层A—E带和层位Ⅰ—Ⅲ中关节标本的完整性

	横向						纵向			
	A	B	C	D	E	合计	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	合计
A．中型动物群										
完整	4	3	0	0	—	7	1	4	2	7
半完整	3	6	1	1	—	11	3	6	1	10
破碎	80	39	21	9	—	149	11	44	7	62
合计	87	48	22	10	—	167	15	54	10	79
B．大型动物群										
完整	12	19	19	5	1	56	20	23	8	51
半完整	9	22	9	4	2	46	18	19	4	41
破碎	49	46	38	18	1	152	41	46	7	94
合计	70	87	66	27	4	254	79	88	19	186

表6　阿尔伯达省立恐龙公园老人组中A—E带的关节脊椎动物化石在六个类别中的数量

类　型	A	B	C	D	E
水生动物群	26	14	10	3	0
陆生中型动物群	54	25	8	7	0
霸王龙类	6	9	5	1	0
甲龙类	10	12	8	6	1
角龙类	21	26	11	10	1
鸭嘴龙类	33	40	42	10	2

表7　A—E带幼年霸王龙科与幼年兰氏鸭嘴龙亚科的分布

	A	B	C	D	E
*Albcrlosaurus*幼年	2	2	0	0	0
*Albcrolsourus*成年	2	6	2	0	0
Lambeosaurine幼年(1975年Dodson引用)	1	3	2	0	0
Lambeosaurine成年(1975年Dodson引用)	7	11	7	1	1
本文统计到的Lambeosaurine总数	15	26	22	5	2

古生态学讨论

营养关系

恐龙公园内老人组地层中发现的植物化石很有限，1965年由Bell统计到的仅有少量被子植物的叶、针叶树的叶状体和一个球果。Dodson（1971）引用的多些，计有一块含丰富孢粉的粪化石以及少量树叶、球果与树干。存在taxodiaceous树（Taxodioxylon树干、水杉叶、Sequoites球果）说明年降雨量在1200mm以上，并发育了一个以木本植物而非草本植物为主的植物群落。

相应地，在大型动物中以食植者为主。鸭嘴龙或许是类非特化的食植性动物，具有如象牙般坚实的齿系，靠消耗3—4 m高的植物为生；从怀俄明州发现的石化胃内残余物就含有丰富的枝叶和果针（Ostrom,1964）。角龙的尖状喙适于作攫取器官，它的牙系如有力的剪刀，可把纤维质植物切成碎片(Ostrom,1966)。它们能剥食2 m高的植物或是推倒小树，食其树冠。甲龙中的*Punoplosaurus*很可能啃食1 m

高左右的植物——或许正是其它动物不喜欢的类型。上述占大型植食性动物88%生物量的动物均消费木本植物，但高度不同。仅*Euoplocephalus*明显与其它甲龙有区别而适应啮草，不过它们仅构成了不到12%的生物量。总之，植食性动物取食高度在距地0.5—4 m间。

亚热带气候兼沉积盆地水源丰富，植物必定繁茂。在现今亚热带潮湿区，阔叶森林、河泛平原和沼泽地的植物量分别为2200，4000，13000t／km²，仅次于热带潮湿区的相应环境以及个别冲积平原。按Coe等人（1976）的说法，年平均降水在1000mm以上且又有火山灰致肥的冲积平原，能维持20t／km²生物量的大型内热植食性动物生存。这比得上现在非洲大型猎物集中地的动物密度。

Beland和Russell不久将从生态学角度给出大恐龙是外热动物的证据。有关节大型动物化石稀疏散布在这一辽阔荒原上，说明不存在如尸体群落那样的捕食陷井，未成年霸王龙与鸭嘴龙各成一体一样都很丰富，说明有相同的更新率，且没有改变二者的相对丰度。假定对标本所做的统计，反映了活着的群落的相对丰度，那么便可作为估算大型肉食性恐龙与植食性恐龙量比关系的根据（表8）。被食—捕食间的生物量比关系与食物关系分析表明，要维持一个捕食动物，需要近10倍生物量的被食，这是大型哺乳动物中内热捕食所必须要求的。有人已提出将这种差异作为恐龙是外热动物的依据（Bakker，1972，1975）。这一推论也应用于霸王龙中；由于缺少反驳的解剖学证据，大型鸟臀类也被当成外热动物。

据Crubb（1971）的资料，我们估算了阿尔达布拉巨龟——一种外热植食性动物的生物量，差不多为46t／km²，这比类似气候下哺乳动物的量要高。假使脊椎动物群落充分利用了可得食物，公园内大型内热动物的生物量将由10增高到接近外热植食性动物生物量的数目，这一数目是200t／km²，转换成种群量，对于鸭嘴龙将是51个／km²，对甲龙是15个／km²，对角龙是28个／km²，对霸王龙则是9个／km²，即为每公顷约2吨动物的巨大密度。

以上估算了大型植食性恐龙的种群密度，霸王龙类从不远离它们潜在的猎物。体重140kg的似鸟龙类的速度可达80km/h(Russell，1972)，从科罗拉多州的足迹资料分析，11t重的鸭嘴龙行速能达到27km／h。大小相当的白垩纪恐龙与现生哺乳动物的能耗相似，那么霸王龙也有个相应的速度。当然非洲大型捕食动物并非常常都处于高活动水准，外热恐龙要维持高水平更不可能。假使个体能耗率最多1／10，那么在白垩纪大型动物群中生活的节奏是缓慢的，更不要说是冬眠了，即使复苏时处于高活力状态的时间也很短暂。由于逃匿并非万全之策，所以半数以上植食性动物身披厚重骨甲就不会让人感到吃惊了。

表8　阿尔伯达省立恐龙公园大型恐龙动物群的组成

类　群	标本数	估计的成体重量（kg）	生物量（%）
植食性动物			
鸭嘴龙类	127	2200	53.4
甲龙类	37	2000	14.2
角龙类	69	2000	26.4
肉食性动物			
霸王龙类	21	1500	6.0

化石最集中的埋藏可能代表种群量达到高峰时的跌落，并因超过水体搬运能力而沉积。这可与大象—草原生态体系的长周期循环模式类比。恐龙中捕食动物的生活习性也许促成了关节标本的保存。Farlow（1976）观察到霸王龙消费大型动物尸体的数量比肉食性哺乳动物的要少得多，也许是它的牙咬合不好的原因，而尸体可能由另外食腐肉的小动物来消灭。还没有证据说明肉食性龙象描绘的新生代哺乳类那样砸骨取髓。

以上评述中假定了维管束植物能支持大型脊椎动物中群能象现生动物群那样共同生存。但可靠性尚难估价，原因是缺乏如真菌作用、无脊椎动物消费情况、空气中二氧化碳含量和与更高等植物竞争情况的资料。单从动物多样性看，它们充分地利用了木本植物，鸟臀类恐龙主要是消费灌木林。那时还出现了许多原始的被子植物（Doyle,1977），也许正是被子植物的辐射为鸟臀类的辐射奠定了生态学基础。

栖息地选择

捕食动物与食腐肉恐龙，如同现代非洲的类似动物一样活泼好动。大动物的完整骨架仅能保存在水环境形成的沉积物中，那里并不是陆生动物的自然栖息地。反映自然环境的未经搬运的化石集合大都由破碎骨骼构成（Behrensmeyer,1975）。老人组大型动物的完整骨架占了很大比例，动物种类多种多样，可它们并没有象集体死亡那样彼此靠近。它们的多样性显然也不是河流汇集的结果，因为那样会肢解标本。各带页岩与砂岩的比率不同，反映了环境能量的变化，但我们尚未发现大型动物完整性在横向与纵向上的变化规律（表5）。

那些保存了完整标本的地方的沉积能量肯定低，标本也一定是保存在动物死亡的原地。变化的砂与页岩的比率表明生物群落生活在一个沉积物与土壤交错组成的环境。整个公园内众多属种的许多个体单独就地埋藏的事实证明确实存在这样一个栖息环境。在粗粒沉积环境中，生态实体覆盖了很大面积，许多需求狭窄的动物处于同一相容的实体中。虽然动物尸体仅保存在接受沉积的地段，但其埋藏群很可能揭示了动物集群。在细粒沉积环境中，大型脊椎动物往往穿越界线到其它生态实体中寻求相容的栖息地。那么埋藏群将是由死在利于其保存地周围的许多属种动物混合而成的。由于在公园这块土地中各种大型动物混杂保存，因此推测老人组代表了一个由数个生态实体所构成的细粒沉积环境。在南非曾经研究过一个由几种特殊类型土壤与植被（为大型动物群成员利用的）构成的环境的现代实例（Maylor,1973；Hirst,1975）。

动物化石从西向东递减与当初动物繁育状况有关。最繁盛的A带与B、C带相比，不但中型动物的品种最高而且大型动物标本也集中。根据沉积学证据，其环境可解释成牛轭湖或为缓慢流动的溪流。陆生中型动物有baenid龟和肿头龙。小型肉食性龙虽少，但比B、C带丰富。水生环境中生活的主要动物是鳖科和dermatemydid龟、鳄蜥科（champsosaurids）、小型鳄类。小型脊椎动物也主要集中于A带，为主的是鹞鱼、鲟鱼、雀鳝、尖喙鱼科、鲈鱼科（amiids）、水生蝾螈类、巨蜥科和teiid蜥蜴以及多瘤齿兽类与有袋类哺乳动物（Lambe,1902；Gilmore,1928；Russell,1952；Waldman,1970；Boreske,1974）。虽然大型动物的密度比较一致，但鸭嘴龙在A带欠丰富。

C带均一的粗粒沉积物说明能量相当高，且为更单一的冲积环境，但分布不如A带广。赞比亚卢安瓜河谷给我们的印象是，那里累积的沉积物几乎全是河成砂，砂中有反映周围泛滥平原典型群落的生物器官碎片（Behrensmeyer,1975）。大型恐龙种类太多，单靠河边植物难以维持其生存，其标本很可能是在流水流经植被周围环境时，被冲到河沙中的。C带的

鸭嘴龙最丰富，而中型动物相应稀疏，此被认为是中型动物不敌与大型动物竞争的结果（Sinclair,1975），那些大型动物在整个大范围里践踏，破坏了各种小栖息地。唯一的翼龙标本也产自C带，如在研究其它翼龙所推测的那样，也许它是食腐肉动物而喜欢辽阔开放的环境（Lawson,1975）。

A和C带间或许有一个交错群落生活的地带（B带），那里有更密的森林和中型动物喜欢的潮湿环境，植食性大型动物充分利用了这里的植物。一些属种（*Centrosaurus*、*Panoplosaurus*和*Lambeosaurus*）也许更喜欢这个地带，Albertosaurus也是如此。众多大型动物被肢解的孤立骨骼和丰富的小兽脚类（食腐肉？）与肉食性动物喜欢的这一猎场有关。

生物地层学意义

老人组沉积的时间跨度有数百万年，在中生代结束之前10Ma便结束了（Dodson，1970）。因此，不可能将公园内化石分布变化与白垩纪绝灭事件联系起来。但公园内以下的现象清楚：背离大海向西，大型动物群落（中生代）被中型动物群落（第三纪）所取代；向东方恐龙的丰富度与多样性逐渐降低；朝地层顶部大型肉食性与植食性动物群减少。

由于老人组地层正好在白垩纪—第三纪界线之下，故容易把上述倾向与即将来临的大绝灭混同起来。因而在解释白垩纪末期岩石地层学单位中的脊椎动物化石的分布模式时必须谨慎。

结论

尽管以前没人描述且许多采集者没注意到，但从化石的分布来看，整个公园区确实共存有多种不同类型的动物。重温野外记录，便能估计该地化石的产出率，这可使管理者在逐步展现公园的古生物学面貌时更精确估价所需资源。

本文已提供了公园巨大的化石数目与种类，以后将继续对这个晚白垩世陆生动物群落做深入全面的分析。大恐龙被当作外热动物，按现代标准，其拥有巨大种群密度。然而，能耗和恐龙群落对环境的影响与更低栖居密度的更高代谢水平的大型哺乳动物不相上下。由于群栖一地，便可从沉积资料中获得比同等大的哺乳动物更多的恐龙标本。

同非洲大型捕食动物保留地相比，这里讨论的化石区域面积还很小，但仍呈现出一个重要、持久的生态学梯度。大动物标本的分布模式说明，有一个由小型植物单元构成的环境也延伸于该区。本文描述的群落与尚存的现生大型动物群落截然不同，在于其靠木本植物维持了占大部分生物量的植食性动物的生存，而草本植物几乎没有。

我们对公园古生态的解释基本上还停留在依靠关节脊椎动物化石的证据和借助于对现生大型陆生脊椎动物群落的概略分析上。其结论可以通过来自孤立骨骼产出、骨化石层、小型脊椎动物组合、孢粉分析、树叶与树干化石以及对沉积物物理结构更深研究的资料来加以修改和补充。我们建议，实行一个与公园发展目标相协调的多学科合作计划，那将会取得更大成果。

欧阳辉　摘译自《Can.J.Earth Sci.》Vol.15，p.1012—1024，1978

——转载自成都地质学院《国外地质》1991年第1期

川南多齿兽

自贡大山铺中侏罗世化石产地，不仅产出了多类恐龙，而且还在这里发现了相当珍贵的似哺乳爬行动物——川南多齿兽（*Polistodon Chuannanensis*）。

我馆所收藏的川南多齿兽标本是一件完整的头骨化石（馆藏编号：ZDM 8601）。该头骨长133毫米，高(包括下颌骨)100毫米，保存时曾受压，变形厉害。

川南多齿兽化石的发现引起了古生物工作者的关注。成都地质学院何信禄教授对这件标本进行研究，并确定其种属。它最突出的特点是牙齿。上门齿少，只有一颗。上颊齿数特多，达到13颗，超过已知三列齿兽其它属种的上颊齿数。而每颗颊齿的齿尖数又最少，只有6个。门齿和颊齿齿尖的轮廓与形态似乎没有重大差别。牙齿的数目是：上门齿左右侧各一颗，上颊齿左右侧各13颗，下门齿左右各2颗，下颊齿右侧8颗，左侧7颗。除了最后一颗上颊齿外，每颗上颊齿有三纵列齿尖，每颗下颊齿有二纵列齿尖，上下颊齿每纵列齿尖数都是两个。前面的颊齿充分“臼齿化”，和后面的颊齿没有明显区别。上颊齿轮廓近规则的长方形，宽度显著大于长度。下颊齿呈长大于宽的和比较规则的长方形。下颊齿列长度大约只有上颊齿列长度的3／4。这些特征明显与三列齿兽科所有其它属种有区别，因此，作为建立新属新种的主要依据之一。

自贡大山铺是四川盆地内已发现的第三个三列齿兽的化石点，另两个是万县高梁公社上沙溪庙组上部和南江城郊上沙溪庙组上部，它们可能是世界上三列齿兽的最后代表，而自贡大山铺的川南多齿兽是下沙溪庙组，时代比万县和南江的标本早一些，但又比南非和欧洲的三列齿兽类的时代要晚，这表明当侏罗纪中后期南非和欧洲三列齿兽类已经绝灭或大大衰退以后，还有相当数量和种属的同类动物生活在四川盆地。因此，川南多齿兽的发现丰富了大山铺恐龙动物群的组成，对研究似哺乳爬行动物的起源、演化和绝灭有重要意义。

（龙宝）



上图为川南多齿兽头骨照片

●博物馆介绍

遵义会议纪念馆

遵义会议纪念馆坐落在遵义老城的红旗路，1955年成立筹备处，1957年10月1日正式对外开放。该馆现由“遵义会议会址”、“红军总政治部旧址”、“遵义会议期间毛泽东、张闻天、王稼祥等同志住处”三处旧址所组成。

遵义会议是中国共产党历史上的一个伟大转折点。正是由于这一转变，党中央和红军才能在长征的极端艰险的情况下保存下来，并且在这以后能够克服张国焘的分裂主义，胜利到达陕北，促成了抗日民族统一战线的建立，推动了中国革命向前发展。通过参观三处革命旧址的复原陈列和辅助陈列，使人们对具有伟大历史意义的遵义会议能产生身历其境的感觉，同时对红军长征在遵义期间的历史史实也能有较为完整的了解。

遵义会议会址，原是国民党军一个师长的私邸。这幢用灰砖砌成的两层楼房，在三十年代初建成，是当时遵义城里首屈一指的宏伟建筑，高墙重门，巍峨壮观。1935年1月上旬，中国工农红军一方面军在战略大转移中到达遵义城。红军总司令部即驻扎在此楼内。1月15日至17日，党中央在楼上东走道的小客厅内，举行了中共中央政治局扩大会议，即遵义会议。

从会议室东门出来，经一小段走廊，是军委主席、红军总司令朱德的住室，其隔壁是红军总参谋长刘伯承的住室。楼层西次间，便是军委副主席、红军总政委周恩来的住室。走下楼梯，堂屋是红三军团军团长彭德怀和政治委员杨尚昆的住室；东次间为红五军团中央代表刘少奇和政治委员李卓然的住室；稍间为总部一局局长张云逸的住室，尽间是当年一局几个作战参谋的办公室。在张云逸住室和参谋人员

住室对面，是总司令部一局作战室。当年，周恩来、朱德、刘伯承和张云逸等，经常在这里研究、部署和指挥前线野战军的行动。作战室是会址较早复原展出的部份之一。（1988年，还开放了会址南侧的红军总司令部作战局旧址）目前的复原陈列，是遵义会议纪念馆自党的十一届三中全会以来为恢复会址历史面貌所作的一系列努力的结果。

红军总政治部旧址与遵义会议会址毗邻，位于杨柳街。在红军进驻遵义前，这里是遵义天主堂。1935年1月，红军总政治部机关就驻设在这里，总政治部负责同志在经堂内主持召开过遵义各界群众代表大会，商讨成立遵义县革命委员会等组织的筹备工作；领导红军之友社、赤色工会、工人游击队等革命群众组织在此活动。还把打土豪劣绅的财物集中于此，分发给群众。3月初，遵义战役后，毛泽东等领导人曾在这里向红军指挥员总结会议后几次战斗胜利的经验，讲解分析了面临的形势和正确的作战原则，使广大红军指战员受到极大的鼓舞。

1978年以来对旧址的建筑及周围环境进行了维修，并开辟"遵义会议辅助陈列室"。在纪念遵义会议五十周年前夕，"红军总政治部旧址"和"遵义会议辅助陈列室"正式对外开放。

辅助陈列室版面设计庄重朴素，生动地将历史照片、文献、实物、模型、图表等二百三十六件展品展示在观众面前，重现了1935年1月遵义会议前后的历史，特别是遵义会议召开经过的情况。

辅助陈列第一部份为"红军长征，进军贵州"，介绍了举行遵义会议的历史背景。陈列室中的图、表、照片，生动形象地向观众倾述着在第二次土地革命战争时期，由于"左"倾错误路线的领导，致使第五次反"围剿"战争屡遭失败，中共中央领导人博古等不得不于1934年10月10日率领红军主力及后方机关八万六千余人，撤离中央革命根据地，向湘西进军，开始长征。11月下旬，红军长征后，当时的中共中央领导人又在军事上犯了逃跑主义错误，在突破敌军湘江封锁线时，红军和其他人员损失过半，使红军蒙受巨大损失，12月，敌人调集重兵，准备围歼向湘西转移的红军。在这紧急关头，11日，红军占领湖南通道城，中央一些领导人即召开紧急会议，讨论红军行动方向。毛泽东提出放弃和红二、六军团会合的原定计划，主张向敌军力量比较薄弱的贵州方向前进。多数人赞成毛泽东的主张，但中央三人团仍有人坚持原议。15日，红军占领黎平县城。18日，中央政治局在黎平举行会议，肯定毛泽东的正确主张，通过《关于在川黔边建立根据地的决议》，放弃向湘西前进的原定计划，改向敌人力量薄弱的贵州挺进。12月底，红军占领乌江南岸的猴场。1935年1月1日，中共中央在猴场召开政治局会议，通过《关于渡江后的行动方针的决定》，决定强渡乌江，建立以遵义为中心的川黔边革命根据地。1月初，红军强渡乌江后很快占领遵义城。

陈列室的第二部分"具有伟大历史意义的遵义会议"向人们介绍了遵义会议召开的经过。1935年1月15日至17日，中共中央政治局在遵义召开扩大会议。陈列展出了参加会议的政治局委员、候补委员：毛泽东、张闻天、周恩来、朱德、陈云、博古、王稼祥、刘少奇、邓发、何克全的照片，列出了红军总部和各军团主要负责人的名单及职务：总参谋长刘伯承、总政治部主任李富春、红一团军团长林彪、红一军团政治委员聂荣臻、红三军团军团长彭德怀、红三军团政治委员杨尚昆、红五军团政治委员李卓然以及中央秘书邓小平。共产国际驻中国的军事顾问李德及担任翻释工作的伍修权也列席了会议。这间陈列室展示了陈云同志在1935年2月或3月向军委纵队传达会议精神的报告提纲手稿（复印件），这份珍贵的历史文献特别引人注目，它使观众了解到会议

揭发和批评第五次反"围剿"和长征以来在军事领导上所犯的错误，并明确指出了红军第五次反"围剿"的失败及退出苏区后遭到的严重损失，其主要原因是博古和李德在军事指挥上犯了一系列严重错误，肯定了毛泽东等关于红军作战的基本原则。会议最后决定在组织上作必要的调整，毛泽东被推选为政治局常委，取消博古、李德的最高军事指挥权，仍由中央军委主要负责人朱德、周恩来指挥军事，而周恩来为党内委托的对于指挥军事下最后决心的负责者。

遵义会议结束了"左"倾冒险主义在中共中央的统治，开始确立了以毛泽东为代表的新的中央的正确领导。这次会议是中国共产党第一次独立自主地运用马克思列宁主义基本原理解决自已的路线、方针和政策的会议。它在极端危险的时刻、挽救了党和红军，是中国共产党历史上一个生死攸关的转折点。标志着中国共产党从幼年开始成熟。

陈列室最后一部分的标题为"运动战的光辉典范——红军四渡赤水"。这部分展品较为丰富。其中有一份有红军攻占遵义后总政治部于1月15日出版的《红星报》，它报道了成立遵义县革命委员会的消息，同时展出了当年开群众大会的会场照片。1月29日，红军经土城、元厚渡过赤水河，进入川南。2月18日起又挥师东进，在太平渡、二郎滩二渡赤水河，重占遵义，歼灭和击溃敌两个师又八个团，取得长征以来的第一个大胜利。在这段的展板上，陈列着张爱萍同志在1935年2月写于鸭溪的《遵义大捷》和《悼念红军三军团参谋长邓平同志》两首诗词的墨迹，以及黄镇同志画的漫画《饭前》，这些字，画配合实物，使观众能从中充分认识到遵义战役的伟大胜利的意义，及为此红军所付出的代价。3月中旬，红军在茅台三渡赤水河，再次入川。随后，又出敌不意地于3月21日在太平渡、二郎滩四渡赤水河，南渡乌江，佯攻贵阳。乘云南敌军增援贵阳之际，直插云南，威胁昆明，然后红军又向西北方向急进，于5月初巧渡金沙江，完全跳出了数十万敌军围追堵截的圈子，取得了战略转移中具有决定意义的胜利，充分显示了毛泽东军事思想的巨大威力。

遵义会议期间，毛泽东、张闻天、王稼祥，住在遵义新城古寺巷易宅。1966年复原陈列了毛泽东在二楼的住室；1980年复原了王稼祥与张闻天二同志的住室。房间内陈设简单、朴实，反映了主人历来俭朴的生活习惯，认真严肃的工作作风。正是由张闻天、王稼祥这些在当时最有实际领导权的同志，摒弃了"左"倾教条主义的错误立场，起来反对"左"倾冒险主义的军事领导，支持毛泽东的正确意见，拥戴毛泽东出来领导红军，才使遵义会议取得历史性的伟大胜利。十一届三中全会恢复了党的实事求是路线，纪念馆在1980年1月纪念遵义会议召开四十五周年时，首次复原展出了张闻天、王稼祥的住室兼办公室，恢复了历史的本来面目。

遵义会议纪念馆也是重要的文物收藏机构。现在收藏革命文物一千五百六十一件。建馆以来，遵义会议纪念馆为了支援各兄弟馆和科研、教学、宣传等部门的工作，向他们提供了大量的文物及其复制品、照片和资料。旧址的复原陈列，是经过三十多年来的不断调查研究，才逐步完善的，辅助陈列的展品，也是几十年来不断收集获得的。

近几年，遵义会议纪念馆注意加强调查、研究和编辑出版工作，以此作为提高陈列展览水平，培养业务干部的重要途径。馆内许多同志根据研究成果，在各种报刊上发表了一百五十余篇有一定质量的论文和资料。遵义会议纪念馆自编和与外单位合作编辑出版的书籍、图册、图片、资料有：《纪念遵义会议五十周年》、《遵义》、《红军在黔北》、《遵义地区文物志》、《遵义会议会址》、《张闻天与遵义会议》、《遵义会议纪念馆馆刊》等。

遵义会议纪念馆现有工作人员五十人，下设陈列科、群工科、保卫科、办公室及服务部；全年对公众开放。

（费侃如）

●小资料

最古老的恐龙

Herrerosaurus是迄今世界上所知最早的恐龙，生活在距今2.3亿年前，根据美国从安第斯山采得的一件保存很好的化石标本命名。这一恐龙身体狡小，站立时刚达1.8米高，估计活着时重约110公斤。但是，它具有粗大的前爪，带锯齿的牙齿以及能钳制住猎物使其无法挣脱的颌弓，从而威胁着比它自身大得多的动物生存。而且，这类动物不同于在它们之前繁盛过的那些象鳄鱼的类群（假鳄类），它们能用后肢竖直站立，并能以后脚趾着地奔跑。

发现这一化石的美国芝加哥大学的保罗·塞雷诺（Paul Sereno）说："它的发现把人们带到了非常靠近恐龙起源时的年代"。他认为，最早的恐龙很可能就出现在比这类动物生活时代更靠前的1～1.5千万年，亦即距今2.4～2.45亿年前的年代。

Herrerosaurus的颌骨相当特别，下颌骨上除在后端具有与头骨的普通关节之外，中部还有明显的第二关节，象这样的关节构造和关联方式，在其后至少0.5～1亿年间生活的其它恐龙中尚没有发现过。这一事实便促使塞雷诺作出推断：Herrerosaurus是恐龙系统树上早期分出的一个未成功的旁支，它们在演化过程中连同它们所具有的独特颌骨一并消亡。然而，千百万年之后，生物进化又重新发明了这类颌骨。

翼手龙能跑

翼龙是类能够在空中滑翔或飞行的古爬行动物，这类动物从尾的发育程度可分作两大类：长尾的喙嘴龙类和短尾的翼手龙类。已知最大的翼手龙双翼扩展开时近4米宽。这类动物活着时就是凭借巨大的翼的扇动，产生上升气流，在天上翱翔。从古生物学家描绘的生态复原图上看，这类动物在空中运行姿态相当优美，可是若照传统复原，它们在陆地上的运动却极为苯拙：翼手龙的腿只能向外斜伸出，迫使它们在陆地上行走时不得不把四肢都用上，扒来扒去。象这样的陆地运动姿态是古生物学家过去靠破碎化石推测的。

但如今，美国堪萨斯大学女生物学家克里斯托弗·贝内特（Christophor Bernett）找到了能证实翼手龙可在陆上奔跑的化石证据。他的新化石发现于巴西，是第一例清楚地保存有髋臼窝的标本。按贝内特的分析，这类动物髋臼窝的形态和朝向，可使它们的大腿骨落到身体之下，适于行走的最佳位置。具体的说，翼手龙的骨骼构造不同于其它两足行走的爬行动物，它的髋臼窝深而圆，并有较大空间保证大腿骨的股骨头在窝内自由转动，从而使得大腿骨能从飞行时的斜伸状态变到奔跑时的垂直位置。

这一发现使人们了解到了翼手龙具有陆上灵活运动的特性，而该特性对这类动物保护自身，养育幼雏，或为起飞而助跑都十分必要。

沧龙之间的格斗

从小块石化骨骼，便能讲述一段鲜为人知的生命故事，古生物学家在这方面堪称行家里手。美国得克萨斯大学的古生物学家戈登·比尔（Gordor Bell）在多年对水生爬行类的沧龙化石进行采集过程中，注意到这类动物的吻端有深深的伤痕，伤痕的附近往往缺少1枚或多枚牙齿。比尔判断这些伤痕一定是动物受伤并经较长的时间感染所留下的。那么，它们是怎么受伤的呢？

"我们开始也困惑不解"，比尔回顾道，"但后来果然观察到鳄鱼用嘴格斗，方才醒悟"。鳄鱼为维护自已的领地，当同类来犯时，常张着血盆大口示警，如若这种方式以及伴随发出的"嘶嘶"鸣声还不足以赶走对手的话，只好靠格斗来解决了。它们以嘴咬着嘴的方式进行着格斗，那情景似乎要把对方的头从脖子上扭下来。许多蜥蜴和蛇也以同样的方式来解决争端。虽然类似的暴力行为在现生爬行动物中频频发生，但通常是不会致命的。

沧龙的格斗情形也一样吗？比尔从他的化石上给出了答案。他采集到的不少沧龙头骨化石在其吻端有为数众多，规则分布的刺孔痕，假使这些痕迹是猎物挣扎时留下的，那么刺孔痕应当更小且无规律。但是标本上的这类伤痕呈圆形或略呈椭圆形，大小与其牙齿直径差不多，显然是势均力敌的同类之所为。某些化石上还能辨出比新伤痕多得多的已痊愈的老伤痕，这些或许是"沙场老将"的标记吧。

北美发现犬齿兽化石

犬齿兽常被部分科学家当作由爬行动物向哺乳动物演化的爬行类祖先。这类动物的珍贵化石过去仅在南美、中国和南非找到过，它们在北美缺乏曾是一个令人费解的科学之"谜"。

在恐龙统治地球之前，犬齿兽类曾是地球上占优势的动物，那时地球上只有一个被称作"泛大陆"的超级大陆，照理这类动物可以在整个泛大陆上扩散，可是以前这类动物的化石在北美没有找到过。于是，不少研究者认为当时存在尚不为人知晓的古地理障碍，阻断了犬齿兽向北方迁徙的道路。

最近，美国一位名叫保罗·奥森(Paul Olsor)的地质学家在弗吉尼亚州洲靠近里士满城的市郊普查石油、天然气时，偶然发现了一块化石碎片，经鉴定是生活在2亿2千万年前的犬齿兽的颌骨化石。之后，奥森围绕该化石点继续挖掘，共获得了10多个大小不等的犬齿兽颌骨，小的若鼩鼱的颌骨，大的同小狗的差不多。这批化石的发现，解开了一个长期的谜，因而产生了较大的影响。

奥森发现的化石证实原来所假设的古地理障碍并不存在，犬齿兽的确可以在整个泛古陆上自由漫步。

（欧阳辉编译自《BREAKTHROUGHS IN HEALTH AND SCIENCE》）

●信息之窗

自贡恐龙展览在日本北九州举行开幕式

10月5日，自贡恐龙展览在日本北九州市，与当地著名的“宇宙乐园”近邻的展馆门前，举行了隆重的开幕式。

以自贡市人民对外友好协会名誉会长刘永顺为团长的自贡市代表团及先期赴日布展的自贡恐龙展工作团出席了开幕式。刘永顺团长在讲话中说，这次展出是中日文化交流的又一次成功的合作。他期望今后能在文化、经济等更广阔的领域开展交流与合作。

日本北九州市市长末吉兴一及丰国开发株式会社社长西田友幸等出席了开幕式并作了热情的讲话。

中国驻福岗总领馆的夏应明领事也出席了开幕式。

此次举办的自贡恐龙展览已在日本九州产生广泛影响，目前展出工作正顺利进行。按日方的估计，在两年的展期内，观众将达到100万人次以上。

此次展览的规模与1989年在日本广岛举办的自贡恐龙展相当。

（边）

在法国的迪格纳召开第一届 地质遗产保护国际学术讨论会

由“地球保护欧州工作组”组织与主持召开的“第一届地质遗产保护国际学术讨论会”，于1991年6月11——15日在法国南部小城迪格纳召开。（迪格纳在马赛东北约150公里）

“世界遗产名册——地质（含化石）遗址工作组”的中国成员、潘江教授出席了讨论会，并响大会宣读了七篇由中国各有关单位提交的论文，其中包括由我馆欧阳辉、叶勇撰写的《论大山铺恐龙埋藏遗址的保护》。

有关自贡恐龙的论文、宣传小册子、录相等，受到大会、新闻界与各国代表的注目。当地电视台曾两次播放大山铺恐龙的录相，给法国公众留下了深刻的印象。

（年）

四川省文物法宣传工作会议在自贡市召开

11月19日—22日，四川省文物法宣传工作会议在自贡市召开。

这次会议的中心是深入贯彻第七届全国人大常委会“关于惩治盗掘古文化遗址、古墓犯罪的补充规定”和“关于修改《中华人民共和国文物保护法》第三十条、第三十一条的决定”精神并结合四川省实际，迅速在全省范围内掀起宣传贯彻文物保护法规的高潮。

（边）

加拿大一友好访问团来馆参观

由“重庆——多伦多协会”安排，以加拿大约克大学人类学教授大卫保罗·林士旦博士为团长的友好访问团，于11月21日来我馆参观。加拿大朋友们兴致勃勃地观看了陈列之后，就恐龙展览与研究协作等事项与我馆交换了意见。

（辉）

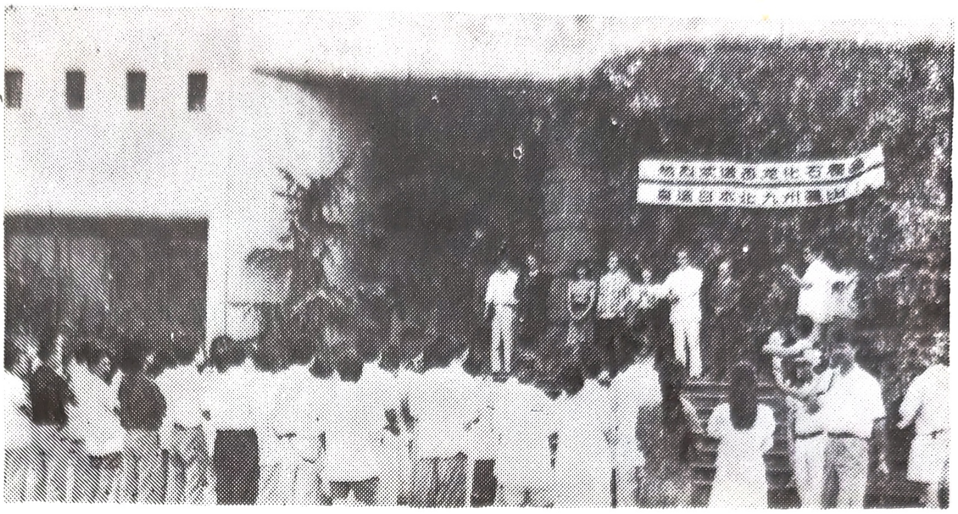
编　辑：《自贡恐龙博物馆通讯》编辑部
地　址：四川自贡市大山铺
电　话：225415
邮政编码：643013
自贡市书刊准印证：142
承　印：自贡市海潮印刷厂
印刷日期：1992年1月

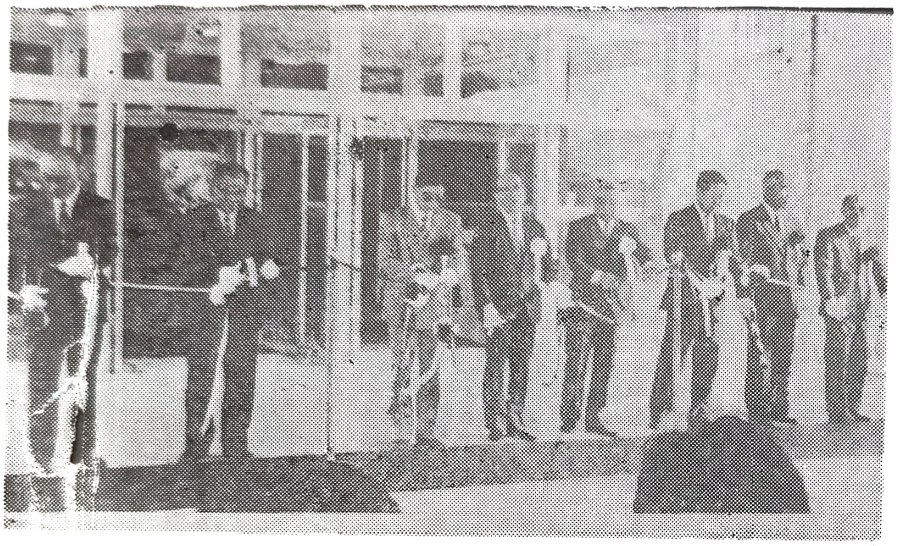
①

②

③

④





继在日本广岛、三笠市的恐龙展取得圆满成功后，今年10月起，我馆又在日本的北九州举办一次为期两年的大型恐龙展。图为：①7月25日，我馆举行了隆重的化石启运赴日的欢送仪式；②10月5日在日本北九州恐龙展开幕式上剪彩的场景（**何开三摄**）③—④恐龙展展厅外景和展厅内观众参观的情形（**彭光明摄**）



（本期照片除署名外，均由余刚摄影）





内部刊物 请交换 请批评 请写稿